

5

НАНА ДЖАПАРИДЗЕ

НАНИ ЦУЛАЯ

МАЙЯ ЦИЛОСАНИ

МАТЕМАТИКА

Книга учителя

Гриф присвоен Министерством образования,
науки, культуры и спорта Грузии в 2018 году



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БАКУРА СУЛАКАУРИ

МАТЕМАТИКА 5
Книга учителя для пятиклассников
Тбилиси, 2018

Авторы: Нана Джапаридзе, Нани Цулая, Майя Цилосани

Редактор: Геннадий Музафаров
Дизайнер: Иа Махатадзе
Технический дизайнер: Нино Кублашвили

© Издательство Бакура Сулакаури, 2018

ООО «Издательство Бакура Сулакаури»
Пр. Агмашенебели, 150, Тбилиси 0112
Тел.: 2910954, 2911165
Эл. почта: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-30-390-6

Mathematics 5
Teacher's Book

© Sulakauri Publishing, 2018
all rights reserved.

Tbilisi, Georgia
www.sulakauri.ge

ОГЛАВЛЕНИЕ

О РУКОВОДСТВЕ	5	КОМПОНЕНТЫ УЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ.....	29
ОБРАЗЦЫ СЦЕНАРИЕВ ВЕДЕНИЯ УРОКА.....	7	ВИДЫ БАЛЛОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОЦЕНКИ.....	30
I ГЛАВА	7	ПОРЯДОК ПОДСЧЕТА БАЛЛОВ.....	30
§1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.....	7	ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ, ОПРЕДЕЛЕННАЯ НОВЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ.....	32
§2. КАК ЗАПИСЫВАЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.....	8	РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ В КОНЦЕ УЧЕБНОГО ГОДА В V КЛАССЕ, И ИНДИКАТОРЫ.....	32
§3. КЛАССЫ И РАЗРЯДЫ В ЗАПИСИ ЧИСЕЛ.....	8	РЕШЕНИЯ, УКАЗАНИЯ	40
§4. ОКРУГЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	9	I ГЛАВА	40
§5. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ.....	9	§1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.....	40
§6. ГРУППОВОЕ ЗАНЯТИЕ.....	10	§2. КАК ЗАПИСЫВАЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.....	40
§7. ДАННЫЕ.....	11	§3. КЛАССЫ И РАЗРЯДЫ В ЗАПИСИ ЧИСЕЛ.....	41
§8. ДИАГРАММА. ПИКТОГРАММА.....	11	§4. ОКРУГЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	42
§9. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ.....	12	§5-6. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ: ГРУППОВЫЕ ЗАНЯТИЯ.....	42
§10. СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	12	§7. ДАННЫЕ.....	43
§11. ОТРЕЗОК. ЛУЧ.....	13	§8. ДИАГРАММА. ПИКТОГРАММА.....	43
§12. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	14	ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	43
§13. ШКАЛА.....	14	§9. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ.....	44
§14. КООРДИНАТНЫЙ ЛУЧ.....	15	§10. СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	45
§15. УГОЛ.....	16	§11. ОТРЕЗОК. ЛУЧ.....	46
§16. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА.....	16	§12. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ.....	46
§17. ТРЕУГОЛЬНИК.....	17	§13. ШКАЛА.....	46
§18. ЧИСЛОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ, БУКВЕННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ.....	17	§14. КООРДИНАТНЫЙ ЛУЧ.....	47
§19. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.....	18	§15. УГОЛ.....	48
II ГЛАВА	19	§16. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ.....	48
§2. ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ.....	19	§17. ТРЕУГОЛЬНИК.....	48
§3. ВЫЧИТАНИЕ.....	20	§18. ЧИСЛОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ, БУКВЕННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ.....	49
III ГЛАВА	21	§19. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.....	49
§2. ЗАКОНЫ УМНОЖЕНИЯ.....	21	ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	50
§11. ПОКРЫТИЕ ПЛОСКОСТИ (МОЗАИКА).....	22	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К I ГЛАВЕ.....	51
§18. ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	22	II ГЛАВА	53
IV ГЛАВА	24	§1. СЛОЖЕНИЕ.....	53
§3. ОКРУЖНОСТЬ, ЭЛЕМЕНТЫ ОКРУЖНОСТИ.....	24	§2. ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ.....	53
ПРЕЗЕНТАЦИИ.....	25	§3-4. ВЫЧИТАНИЕ. ВЫПОЛНЕНИЕ СОВМЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ.....	54
ВЫПИСКА ИЗ «НАЦИОНАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА».....	26	§3. ВЫЧИТАНИЕ.....	54
СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ.....	26	§4. ВЫПОЛНЕНИЕ СОВМЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ.....	54
ЦЕЛЬ, ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ.....	26	§5. УРАВНЕНИЕ.....	55
ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ОЦЕНКА.....	26	§6. РЕШИМ ЗАДАЧИ.....	56
ОПИСАНИЕ РАЗВИВАЮЩЕЙ И ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОЦЕНОК.....	27	ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	57
УРОВНИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ И СИСТЕМА ОЦЕНКИ.....	28	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ КО II ГЛАВЕ.....	58
ОЦЕНКА НА НАЧАЛЬНОЙ, БАЗОВОЙ И СРЕДНЕЙ СТУПЕНЯХ.....	28		

III ГЛАВА.....	59	§3. ОКРУЖНОСТЬ. ЭЛЕМЕНТЫ ОКРУЖНОСТИ.....	72
§1. УМНОЖЕНИЕ.....	59	§4. КРУГ. СЕКТОР.....	73
§2. ЗАКОНЫ УМНОЖЕНИЯ.....	60	§5. СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ.....	73
§3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ.....	60	§6. ПРАВИЛЬНАЯ И НЕПРАВИЛЬНАЯ ДРОБИ.....	74
§4. УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ, ОКОНЧИВАЮЩИХСЯ НУЛЯМИ.....	61	§7. ДЕЛЕНИЕ И ДРОБЬ.....	74
§5. УМНОЖЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ.....	61	§8. ДЕЛЕНИЕ НЕПРАВИЛЬНЫХ ДРОБЕЙ.....	75
§6. РЕШИМ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ УРАВНЕНИЙ.....	61	ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	76
§7. ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ. КВАДРАТ И КУБ ЧИСЛА.....	62	§10. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ.....	76
ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	63	§11. ПЕРЕВОД СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ В НЕПРАВИЛЬНУЮ ДРОБЬ.....	76
§8. ПЛОЩАДЬ.....	63	§12. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ.....	77
§9. ДРУГИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ.....	64	§13. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО.....	78
§10. КУБ, ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.....	64	§14. ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ДРОБИ.....	78
§12. ДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	64	ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	79
§13. ДЕЛЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ.....	65	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К IV ГЛАВЕ:.....	79
§15. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ.....	66	ЗАДАЧИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	80
§17. ДЕЛЕНИЕ С ОСТАТКОМ.....	66	РЕШЕНИЯ, УКАЗАНИЯ.....	85
ПОИГРАЕМ.....	67	ЗАДАЧИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ.....	85
§18. ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ.....	68	ОБРАЗЦЫ ИТОГОВЫХ РАБОТ.....	92
§19. ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 2, 5, 10.....	69	РУБРИКИ ОЦЕНОК ОБРАЗЦОВ ИТОГОВЫХ РАБОТ.....	96
§20. ПРОСТЫЕ И СОСТАВНЫЕ ЧИСЛА.....	69	ИНСТРУКЦИЯ К ЗАДАНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ.....	98
ТЕСТ ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ.....	70	ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ К УПРАЖНЕНИЯМ В КНИГЕ УЧЕНИКА.....	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К III ГЛАВЕ.....	70	ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ.....	104
IV ГЛАВА.....	71	ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	105
§1. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ.....	71		
§2. РЕШИМ ЗАДАЧИ.....	71		

О РУКОВОДСТВЕ

ЦЕЛИ

Основной целью изучения математики в V классе является развитие мышления, формирование логического и критического отношения, освоение и осознание азов математики, на которых должны выстраиваться будущие знания.

СТРУКТУРА КНИГИ УЧЕНИКА

Книга ученика разделена на главы. Каждая глава разделена на параграфы. Каждый параграф сопровождаются «тесты для саморазвития» и дополнительные упражнения, которые, с одной стороны, служат закреплению и глубокому осмыслению пройденного материала, а с другой, – выработке таких умений и навыков, которые в дальнейшем подготовят учащихся к восприятию «красоты» математики, логики и последовательности.

МЕТОДИКА

Структура параграфа максимально обеспечивает вовлеченность учащихся в классно-урочный процесс. Каждый параграф начинается с заданий, предназначенных для учащихся (индивидуально или в парах), после решения которых ученик готов к усвоению нового материала. Понять и осмыслить новый материал помогают включенные в параграф «индивидуальные вопросы», которые в некоторых параграфах встречаются несколько раз (в зависимости от того, насколько этого требует материал данного параграфа; в то же время они помогают ученику и учителю в оценке того, насколько освоен и осмыслен тот или иной тематический момент. В книге для ученика во множестве представлены задания, требующие различных видов активности: проекты, практические работы...

Подобная структура параграфа обеспечивает проведение урока, ориентированного на обучаемого, который не является пассивным слушателем преподавателя, объясняющего материал.

Ученик активно участвует в урочном процессе. Каждый вывод, пояснение и правило формулируются совместными усилиями учителя и учеников. Каждая глава сопровождается одним или двумя «тестами для самопроверки». Назначением этих тестов является не только выполнение заданий самого теста, но и самооценка учащихся. После завершения работы ученикам предлагается оценить задания как «простые», «средней сложности» и «сложные». Учащиеся должны подсчитать, сколько (по их мнению) задач они решили правильно и в каком количестве ответов сомневаются. Ученикам предлагается составить соответствующую таблицу, точечную или столбчатую диаграммы, а затем они сверяют результаты с ответами теста и осмысливают, насколько правильно ими была оценена выполненная работа. Это поможет учащимся развить способность самооценки, способность пересмотреть свое мнение, что является не менее важным.

СТРУКТУРА КНИГИ УЧИТЕЛЯ

В книге учителя даны четкие указания или решения. Ход урока определен структурой параграфа, но учитель может менять его по своему усмотрению.

В книге учителя даются также система оценок, карта целей и результатов, сценарии уроков для всех параграфов первой главы и 1 или 2 параграфа для остальных глав. Книга учителя сопровождается нестандартными задачами, с которыми легко справятся ученики этой возрастной группы и недостаток которых всегда испытывали пособия. Эти задачи позволяют учителю работать с учениками, которые воспринимают материал быстрее, чем остальной класс. Вышеупомянутые задачи помогают вызвать интерес учащихся, сформировать у них критическое мышление и искать различные подходы к разрешению проблем. Их широкое использование в ходе урока будет способствовать кружковой работе (если таковая ведется в школе) или частично выполнит эту функцию в случае отсутствия кружка. Учитель может и сам придумывать аналогичные задачи в соответствии с данными образцами. Предложенное нами видение решения этих задач поможет учителям приобрести опыт применения различных способов решения нестандартных задач, что однозначно будет содействовать его профессиональному развитию.

Нестандартно поставленная задача или вопрос вызывают у ученика своеобразные опасения, если он не привык к такому типу заданий. Преодоление трудностей повышает у учащихся уверенность в себе, вызывает интерес и любовь к математике.

В конце книги учителя даются вспомогательная литература, образцы итоговых работ, а также ответы на задачи и упражнения, данные в книге ученика.

Предлагаем общую схему проведения урока:

- I – Данное ученику индивидуальное задание. (5 мин)
- II – Презентация этих заданий учениками. (5-10 мин)
- III – Рассмотрение нового материала (ученики совместно с учителем). (10-15 мин)
- IV – Закрепление нового материала с помощью вопросов из книги, рассмотренных для индивидуальной работы или работы в парах. (5-10 мин)
- V – Разбор и осмысление приведенных в параграфе решений задач (нередко в виде дискуссий). (10 мин)
- VI – Итоги урока, домашнее задание. (5 мин)

ОБРАЗЦЫ СЦЕНАРИЕВ УРОКОВ

І ГЛАВА

§1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Резюме: ученики познакомятся с рядом натуральных чисел.

Ученики смогут:

- записывать ряды натуральных чисел;
- называть предыдущее и последующее число относительно заданного числа;
- сравнивать заданные числа;
- использовать полученные знания в жизненных ситуациях.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, обсуждает с учениками натуральные числа. (5-10 мин)
2. В режиме вопросов и ответов обсуждаются провоцирующие вопросы (1-5), приведенные в начале параграфа, после чего дается определение натуральных чисел. (10 мин)
3. После ответов на 6-7 вопросов записывается ряд из нескольких натуральных чисел. (5 мин)
4. Рассматриваются упражнения № 1-9. (15 мин)
5. Учитель поручает ученикам обдумать задачу № 10, рассчитанную на работу в парах. (5 мин)
6. Какая-либо из пар демонстрирует решение задания.
Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 11-21. (5 мин)

§2. КАК ЗАПИСЫВАЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Резюме: ученики познакомятся в записи натурального числа с понятием разряда.

Ученики смогут:

- называть разряды цифр по их позиции в данном числе;
- разложить число на разрядные слагаемые;
- записывать число в виде суммы разрядных слагаемых.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать задачи № 3-6. (5-10 мин)
3. Ученики представляют презентацию решенных задач. (5 мин)
4. Рассматриваются упражнения №1-12. (15 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №13-21. (5 мин)

§3. КЛАССЫ И РАЗРЯДЫ В ЗАПИСИ ЧИСЕЛ

Резюме: ученики познакомятся с понятием классов, разрядов.

Ученики смогут:

- записывать число словами;
- записывать число, произнесенное словами;
- большие числа разбивать на классы и читать их.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель беседует с учениками о классах и разрядах. (5 мин)
3. Учитель поручает ученикам обдумать задачи №№1-3, рассчитанные на работу в парах. (5 мин)
4. Пары представляют решение задач в виде презентации. (5 мин)

5. С помощью заранее подготовленного плаката учитель знакомит учащихся с классами и соответствующими разрядами чисел; ученики подразделяют их на классы и читают большие числа. (5-10 мин)
6. Ученики выполняют упражнения №1–7. (10-15 мин)
7. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 7-15. (5 мин)

§4. ОКРУГЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Резюме: ученики познакомятся с правилом округления натуральных чисел.

Ученики смогут:

- округлять числа до нужного разряда.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель говорит с учениками об округлении чисел, демонстрируя примеры, рассмотренные в параграфе. (10 мин)
3. Учитель поручает ученикам обдумать приведенную в параграфе задачу, предназначенную для работы в парах. (5-10 мин)
4. Ученики представят решенные задачи в виде презентации. (5 мин)
5. В классе будут обсуждаться упражнения № 1–4. (10 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №5–14. (5 мин)

§5. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Резюме: ученики узнают о:

- древнеегипетских иероглифических записях;
- римской системе счисления;
- позиционной системе счисления.

Ученики смогут:

- прочитать и записать число, записанное с помощью египетских иероглифов, в

десятичной системе, и наоборот;

- прочитать и записать число, записанное римскими цифрами, в десятичной системе, и наоборот.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения (5-10 мин).
2. Учитель знакомит учеников с древнеегипетскими иероглифами, с понятием системы счисления. (5 мин)
3. Учитель рассказывает о позиционных и непозиционных системах счисления, о десятичной системе, знакомит учеников с римской системой счисления. (15 мин)
4. В классе рассматриваются упражнения № 1–5 (10 мин). Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – № 6–10. (5 мин)

§6. ГРУППОВОЕ ЗАНЯТИЕ

Ответы смотрите: Книга учителя, «Решения, указания».

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель делит класс на две или три группы.
3. Для выполнения каждого задания из каждой группы выходит по одному ученику (на каждое задание – разные ученики). Учитель предоставляет ученикам и группам заранее подготовленные задания. (№ 1–10) На каждое задание им (индивидуальным ученикам и группам) дается 3 минуты (всего 30 мин). Задание, правильно выполненное учеником, оценивается 3 баллами, а задание, правильно выполненное группой, – 1 баллом. (1 задание оценивается максимум в 4 балла).
4. Учитель поручает группам выполнить упражнение №2. С помощью учителя ученики оценивают подготовку другой группы. (10 мин)
5. Учитель суммирует баллы и объявляет победителя. (5 мин)

§7. ДАННЫЕ

Резюме: ученики познакомятся с понятиями количественных и качественных данных.

Ученики смогут:

- упорядочивать данные в таблице;
- извлекать информацию из данных, представленных в таблице.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель знакомит с представленными в параграфе данными или данными, полученными им из Интернета; объясняет важность правильного анализа и обработки этих данных. (10 мин)
3. Учитель поручает ученикам ответить на вопросы №1–4, используя первую таблицу параграфа. (10 мин)
4. Учитель рассказывает о качественных и количественных данных и рассматривает пример №1, разобранный в параграфе, и на основе этого вводит понятие частоты. (10 мин)
5. Далее – представление уже рассмотренного примера в виде точечной диаграммы. (5 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 1-7. (5 мин)

§8. ДИАГРАММА. ПИКТОГРАММА

Резюме: ученики познакомятся с диаграммой, пиктограммой.

Ученики смогут:

- Получать информацию из диаграммы и пиктограммы;
- Представлять данные в виде диаграммы и пиктограммы.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)

2. В режиме вопросов и ответов учитель рассматривает пиктограмму и столбчатую диаграмму, данную в начале параграфа. (10 мин)
3. Учитель поручает ученикам обдумать и обсудить задания №2–5, приведенные в параграфе. (10 мин)
4. В классе рассматриваются упражнения №1–3. (10 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 4–9. (5 мин)

§9. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Резюме: ученики познакомятся с последовательностями, в которых есть закономерность.

Ученики смогут:

увидеть в последовательности закономерность, а затем продолжить ее несколькими членами.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. До объяснения нового материала ученики работают над тестом, который учитель сможет использовать и для оценки. (15 мин)
3. Учитель рассматривает задания 1-3 параграфа, с помощью которых ученики увидят закономерности. (15 мин)
4. В классе рассматриваются случаи а) и б) из упражнений 1–3. (5 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – №1–9. (5 мин)

§10. СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Резюме:

- ученики познакомятся с заданиями, в которых им нужно будет разложить числа в порядке возрастания/убывания;
- у учеников появится представление о возрастании и убывании.

Ученики смогут:

- сравнивать числа;
- располагать числа в порядке возрастания или убывания;
- называть числа, которые больше или меньше данного числа.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать вопросы №1–4, данные в начале параграфа. (5 мин)
3. Класс обсуждает данные задания, после чего делает вывод, какое из чисел, содержащих разное количество знаков, больше. (5 мин)
4. Учитель и ученики в режиме вопросов и ответов рассматривают примеры с числами, имеющими одинаковое количество знаков, и формулируют правило сравнения чисел, записанных одинаковым количеством знаков. (10 мин)
5. Учитель поручает ученикам выполнить данную в параграфе задачу №5. (5 мин)
6. В классе рассматриваются задача №5 и упражнения №1–3. (5 мин)
7. Учитель подводит итоги урока и задает ученикам домашнее задание – выполнить остальные упражнения.

Указание: Учитывая размер и значение параграфа, желательно, чтобы этот параграф изучался 2 часа.

I час: задания с нечетными номерами;

II час: задания с четными номерами.

§11. ОТРЕЗОК. ЛУЧ

Резюме: ученики познакомятся с понятиями отрезка, параллельных прямых, луча.

Ученики смогут:

- вычислять длину частей отрезков, самого отрезка;
- находить на чертеже параллельные и пересекающиеся прямые.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель предлагает ученикам обдумать задание N1 в начале параграфа. (5 мин)

3. Рассмотрев задачу, учитель знакомит учеников с прямой, лучом и их записью. (10 мин)
4. Ученики рассматривают задания №2-3, на основе чего дают определения параллельных прямых. (10 мин)
5. В классе рассматриваются случаи а) и б) из упражнений №1-7. (5 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает ученикам домашнее задание – №1-9. (5 мин)

§12. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Резюме: ученики познакомятся с единицами измерения и их соотношениями.

Ученики смогут:

- измерять длину данного отрезка и представлять эту величину в разных единицах;
- переводить одни единицы веса и времени в другие.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать вопросы №1-2. (5 мин)
3. Ученики выражают величины, данные в одних единицах измерения, в других единицах. (10-15 мин)
4. В классе рассматриваются упражнения №1-9. (15 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №10-20. (5 мин)

§13. ШКАЛА

Резюме:

- ученики узнают, что при измерении величин с помощью инструментов используется шкала;
- у учеников создается первичное представление о масштабе, координатах.

Ученики смогут:

- измерять различные величины с помощью соответствующих инструментов;
- ориентироваться на сетке с помощью указанных координат;

- называть координаты объекта, расположенного на сетке.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает ученикам выполнить предназначенное для них задание в начале параграфа. Это задание простое, потому что они уже умеют измерять длину отрезка с помощью линейки с делениями. (10 мин)
3. Учитель знакомит учеников с данными в книге различными приспособлениями для измерения величин. Организуется обсуждение: ученики объясняют «содержание» деления шкалы каждого устройства, после чего определяют масштаб шкалы. (10 мин)
4. Учитель поручает ученикам обдумать приведенные в параграфе индивидуальные задания. (№ 3, 4) (10 минут)
5. Ученики представляют презентацию выполненных работ. (10 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание. (5 мин)

§14. КООРДИНАТНЫЙ ЛУЧ

Резюме: ученики познакомятся с понятием координатного луча.

Ученики смогут:

- указывать точку на координатном луче, соответствующую данному числу, и наоборот;
- находить координаты точки, отстоящей от данной на заданное расстояние.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать задачи №1–2 в начале параграфа, в результате рассмотрения которых они дадут определение координатного луча. (10 мин)
3. Ученики обдумывают задания № 3–5. (5 мин)
4. Ученики проводят презентацию решенных задач. (5 мин)
5. В классе рассматриваются упражнения №1–9 включительно. (10–15 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 10–17. (5 мин)

§15. УГОЛ

Резюме: ученики познакомятся с понятиями угла, развернутого и прямого углов.

Ученики смогут:

начертить угол, делать соответствующие записи.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель предлагает ученикам начертить два луча, имеющих общее начало, и раскрасить часть плоскости, ограниченную этими лучами, после чего учитель разъяснит понятие «угол». (5 мин)
3. Затем учитель поручает перечертить данные в параграфе чертежи и выписать все углы. (10 мин)
4. Учащиеся сравнивают работы друг друга и находят невыписанные углы. (5 мин)
5. После этого ученики чертят углы и дают определение прямого и развернутого углов. (5 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 1-11. (5 мин)

§16. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА

Резюме: ученики научатся пользоваться транспортиром, познакомятся с единицами измерения угла.

Ученики смогут:

- измерять величину углов транспортиром;
- вычислять градусную меру угла в конкретных задачах.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель объясняет ученикам понятия развернутого и прямого углов, а затем поручает обдумать задачи для работы в парах № 1–4. (10–15 мин)
3. Пары представляют презентацию решенных задач, а учитель на основе этого объясняет понятия острого, прямого и тупого углов. (10 мин)
4. Ученики объясняют упражнение № 1. (5-10 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения № 2-7. (5 мин)

§17. ТРЕУГОЛЬНИК

Резюме: ученики познакомятся с остроугольными, прямоугольными и тупоугольными треугольниками.

Ученики смогут:

- выбирать из данных треугольников прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает парам обдумать задачи №1–3 в начале параграфа. (10 мин)
3. Пары представляют свои работы, в результате чего дается определение прямоугольного, остроугольного, тупоугольного треугольников. (10 мин)
4. В классе в режиме вопросов и ответов рассматриваются упражнения №1–3.
(10–15 мин)
5. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №4–10.
(5 мин)

§18. ЧИСЛОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ, БУКВЕННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

Резюме: ученики вспомнят числовое, буквенное выражение.

Ученики смогут:

- находить значения числового выражения;
- находить значения буквенного выражения (для данного значения переменной);
- решать задачи путем введения переменной.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель рассматривает провоцирующие задачи, данные в начале параграфа. (5 мин)
3. Учитель поручает ученикам выполнить задания № 2-3, данные в параграфе. (10 мин)
4. В классе задачи рассматриваются в режиме вопросов и ответов. (5 мин)
5. В классе выполняются упражнения №1-3. (10 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №4-15.
(5 мин)

§19. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Резюме: ученики познакомятся с методом решения логических задач с использованием таблицы.

Ученики смогут:

- составить таблицу, соответствующую тексту задачи;
- решить логическую задачу с помощью таблицы.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать задачу № 1. (5 мин)
3. Учитель объясняет решение задачи № 2, демонстрируя его с помощью заранее подготовленных плакатов (таблиц). (15 мин)
4. Ученики в режиме вопросов и ответов решают задачу №3 уже с помощью одной таблицы. (5 мин)
5. Учитель поручает ученикам обдумать упражнения № 1-2, после чего ученики демонстрируют решение задачи с помощью таблицы. (10 мин)
6. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание – упражнения №3-10. (5 мин)

II ГЛАВА

§2. ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ

Резюме: ученики смогут применять законы сложения, что поможет им выполнять действия более легким способом.

Ученики смогут:

- применять законы сложения;
- выбрать правильную последовательность при выполнении операции сложения (для простоты счета);
- использовать полученные знания для решения той или иной задачи или в жизненной ситуации.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель рассматривает задачу в начале параграфа и показывает сложение в столбик. (5 мин)
3. Учитель поручает ученикам выполнить индивидуальные задания, данные в параграфе, и используя их, высказать предположение. (10 мин)
4. После краткой дискуссии, на основании рассмотренных примеров ученики вместе с учителем формулируют переместительный закон сложения. (5-10 мин)
5. Затем рассматривается задача, решенная в параграфе. (5 мин)
6. Учитель задает вопросы, данные в параграфе, после чего ученики сами смогут сформулировать сочетательный закон сложения. (5 мин)
7. Учитель вызывает к доске ученика, который с помощью учителя демонстрирует свойства сложения на основе примеров, рассмотренных в параграфе. (5 мин)
8. Учитель подводит итоги урока и задает домашнее задание.

§3. ВЫЧИТАНИЕ

Резюме: ученики смогут находить неизвестное уменьшаемое, вычитаемое и разность.

Ученики смогут:

- выполнять операцию вычитания;
- находить неизвестный компонент в выражении;
- использовать полученные знания в других дисциплинах и жизненных ситуациях.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5-10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обдумать индивидуальные задания в начале параграфа и после небольшой дискуссии зафиксирует результат. (5-10 мин)
3. Учитель, активно сотрудничая с классом, рассматривает задачу, решение которой приводится в параграфе, на основе чего разъясняется понятие «разность». (5-10 мин)
4. Учитель рассматривает сложение и вычитание чисел больше миллиона, записанных в виде суммы разрядных единиц, и поручает ученикам обдумать данные в параграфе индивидуальные вопросы 3-6. (5-10 мин)
5. Ученики проводят презентацию выполненных заданий. (5 мин)
6. Учитель рассматривает решение примеров, данных в параграфе, подводит итоги урока и задает домашнее задание. (5 мин)

III ГЛАВА

§2. ЗАКОНЫ УМНОЖЕНИЯ

Резюме: ученики познакомятся с переместительным и сочетательным законами умножения.

Ученики смогут:

- в случае необходимости использовать эти законы;
- выбирать правильную последовательность при выполнении операции умножения (для удобства вычисления);
- находить произведение нескольких сомножителей;
- использовать полученные знания в жизненных ситуациях.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель поручает ученикам обсудить (индивидуально или в парах) предназначенную для них в начале параграфа задачу. (5 мин)
3. Презентация мнений и работ учеников. (5-10 мин)
4. Учитель суммирует результаты и подчеркивает, что некоторые из учеников выполнили задание одним способом (процесс описывается произведением – $12 \cdot 15$), а другие – вторым (процесс описывается произведением $15 \cdot 12$), после чего формулируется вывод: $ab=ba$. (10 мин)
5. Ученики обсуждают данную в параграфе следующую задачу 2, и делается вывод $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ на основе двух подходов к решению. (10 мин)
6. Учитель задает ученикам индивидуальные вопросы, данные в параграфе. (5 мин)
7. Учитель подводит итоги урока, рассматривает решения примеров, данных в конце параграфа, и задает домашнее задание. (5 мин)

§11. ПОКРЫТИЕ ПЛОСКОСТИ (МОЗАИКА)

Резюме: ученики усвоят, что значит выражение «покрыть плоскость».

Ученики смогут:

- демонстрировать покрытие плоскости указанными фигурами;
- выбирать те фигуры, которыми возможно покрыть плоскость;
- изготавливать мозаику (создавать такие фигуры, которыми можно покрыть плоскость).

Цель активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Параграф начинается с четких указаний о том, в результате каких действий из прямоугольника можно получить мозаику. Учитель знакомит учеников с целью урока и вместе с ними разрабатывает критерии оценки заданий. (5 мин)
3. Учитель делит класс на 2 группы и поручает им создать мозаику в соответствии с указаниями в книге. (10 мин)
4. Учитель собирает работы и поручает группам выполнить задания №2–4. (20 мин)
5. Группы демонстрируют покрытие части плоскости созданной ими мозаикой, а также представляют другие задания. Учитель предоставляет обеим группам право задавать вопросы команде соперника и оценивает группы. (5 мин)

§18. ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Резюме: ученики познакомятся с понятиями делителя и кратного натурального числа.

Ученики смогут:

- находить делители заданных чисел;
- находить кратные заданных чисел;
- используя понятия делителя и кратного, выполнять конкретное задание;
- в жизненных ситуациях выделять те, где необходимо использовать делители/кратные числа.

Описание активности: (урок проходит в режиме вопросов и ответов)

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель просит учеников ответить на вопросы 1–3 в начале параграфа, в результате чего учитель вместе с учениками формулируют понятие делителя числа. (10 мин)
3. Учитель поручает ученикам обдумать вопросы №4–5, в результате чего они после краткой дискуссии формулируют понятие кратного числа. (10 мин)
4. Затем учитель поручает ученикам обдумать индивидуальные вопросы №6–7, после презентации которых они формулируют заключение: «Число, кратное числу b , получается путем умножения числа b на любое число». (10 мин)
5. Учитель рассматривает приведенное в параграфе индивидуальное задание №7, с помощью которого учащиеся лучше усвоят все вышесказанное. (5 мин)
6. Учитель подводит итоги урока вопросами №1–3 и задает домашнее задание. (5 мин)

IV ГЛАВА

§3. ОКРУЖНОСТЬ, ЭЛЕМЕНТЫ ОКРУЖНОСТИ

Резюме: ученики познакомятся с элементами окружности.

Ученики смогут:

- различать и правильно называть элементы окружности;
- строить соответствующий чертеж согласно указаниям;
- устанавливать связь между элементами окружности.

Описание активности:

1. Учитель здоровается с учениками, зачитывает список, проверяет домашнее задание и отвечает на вопросы учеников/объясняет им непонятные упражнения. (5–10 мин)
2. Учитель задает индивидуальные вопросы, чтобы помочь учащимся вспомнить определение окружности, радиуса, центра окружности. (5 мин)
3. Учитель объясняет, что такое хорда, диаметр, дуга и центральный угол. (10 мин)
4. Учитель разбивает учеников на пары и поручает им начертить окружность и ее элементы, определения которых они только что выучили; просит установить связь между этими элементами. (10 мин)
5. На основании вышеуказанного упражнения учитель совместно с учениками делают выводы о связи между элементами окружности. (10 мин)
6. Учитель подводит итоги урока, задавая вопросы из упражнений №1-3, и задает домашнее задание. (5 мин)

ПРЕЗЕНТАЦИИ

Человек с раннего возраста должен привыкать выражать свои мысли корректно и квалифицированно. Формированию этой способности могут мешать многие факторы: страх аудитории, недостаток уверенности в себе, несовершенство речевого аппарата и другие.

В формировании вышеупомянутых навыков значительную роль может сыграть представление собственного мнения в обычной среде, то есть перед классом, поэтому, когда ученик делает презентацию, желательно, чтобы учитель сосредоточил внимание на следующих моментах его выступления:

1. Говорит о фактах, основываясь на аргументах, пользуется заранее подготовленными записями.
2. Обращается к аудитории уверенно, устанавливает визуальный контакт, говорит правильно.
3. Использует визуальный материал.
4. Начинает и заканчивает презентацию эффектно.
5. Соблюдает лимит времени.

ВЫПИСКА ИЗ НАЦИОНАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПЛАНА

СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ

ЦЕЛЬ, ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ

1. Главной целью оценки учащегося является управление качеством обучения и преподавания, что, с одной стороны, означает повышение качества обучения, а с другой – мониторинг обучения и преподавания. Оценка должна предоставлять информацию об индивидуальном прогрессе ученика.
2. Оценка учащегося является неотъемлемой частью обучения и преподавания. Чтобы обеспечить последовательный учебный процесс, оценка ученика должна основываться на конструктивных принципах обучения.
3. Основными задачами оценки учащегося являются:
 - а) показать, как происходит процесс конструирования знаний учащегося и установления взаимозависимости знаний, хранящихся в памяти;
 - б) перед началом изучения нового вопроса/темы, определить уровень предшествующих знаний и представлений учащегося;
 - в) выявить, насколько ученик может самостоятельно оценивать свои сильные и слабые стороны, а также насколько осмысленные и эффективные шаги он предпринимает для своего развития;
 - г) охватить все три категории знаний;
 - д) показать, насколько ученик способен функционально использовать совокупность знаний в контексте содержания.
4. Для решения основных задач при оценке ученика приоритет отдается задачам, имеющим комплексный контекст, которые подталкивают ученика к интерактивному и своевременному использованию различных компонентов знаний.

ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ И РАЗВИВАЮЩАЯ ОЦЕНКА

1. В школе используются два типа оценки: определяющая и развивающая.
2. Определяющая оценка устанавливает уровень достижений учащегося применительно к результатам выполнения учебного предметного плана.
3. Развивающая оценка устанавливает динамику развития каждого учащегося и способствует улучшению качества учебы.

ОПИСАНИЕ РАЗВИВАЮЩЕЙ И ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОЦЕНОК

	Развивающая	Определяющая
Цель:	улучшение качества учебы; содействие в продвижении и развитии учащегося.	определение уровня академических достижений учащегося по отношению к результатам, установленным предметным учебным планом;
Задачи:	оценка процесса конструирования знания и установления связи между знаниями; определение уровня предшествующих знаний/представлений; оценка способности ученика самостоятельно оценивать свои сильные и слабые стороны; оценка того, насколько осмысленные и эффективные шаги ученик предпринимает для своего развития; оценка процесса усвоения всех трех категорий знаний; оценка функционального использования совокупности знаний.	оценка навыка установления связи между различными знаниями; оценка навыка применять все три категории знаний;
Критерии успеха:	Достигнутое продвижение учащегося по сравнению с предшествующими результатами/предыдущим уровнем.	уровень достижений по сравнению с предметным учебным планом;
Оценивающие и формы оценки:	учитель: устная или письменная обратная связь, поощряющие указания, символические оценки и т. д. ученики: путем самооценки; взаимной оценки.	учитель: балл (может сопровождаться комментарием с описанием слабых и сильных сторон, указаниями для исправления недостатков).

УРОВНИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ДОСТИЖЕНИЙ И СИСТЕМА ОЦЕНКИ

Академические достижения учащихся оцениваются по десятибалльной системе в соответствии с пятью уровнями.

Баллы	Уровни оценки
10	Высокий
9	
8	Выше среднего
7	
6	Средний
5	
4	Ниже среднего
3	
2	Низкий
1	

ОЦЕНКА НА НАЧАЛЬНОЙ, БАЗОВОЙ И СРЕДНЕЙ СТУПЕНЯХ

1. В I–IV классах и первом семестре V класса используется только развивающая оценка. В этих классах учителя по предмету в конце года должны давать учащемуся краткую письменную оценку, в которой будут содержаться его характеристика, отмечены его успехи и даны указания по поводу того, в какой помощи нуждается ученик, чтобы лучше проявить свои возможности. Классный наставник на основании своей и полученной от учителей по предметам информации в конце IV класса должен дать итоговую письменную оценку.
2. Во втором семестре V класса и VI – XII классах используются как развивающая, так и определяющая оценки. Учащиеся оцениваются по десятибалльной системе. Самый низкий балл – 1, а самый высокий – 10.
3. В V– XII классах по предметам, объединенным в предметную спортивную группу, по предмету «Дорожные знаки и безопасность движения» и предметам по выбору учащиеся оцениваются по зачетной системе: зачтено/не зачтено.

КОМПОНЕНТЫ УЦЕНКИ УЧАЩЕГОСЯ

1. В течение семестра ученики оцениваются по следующим трем компонентам:
 - а) текущее домашнее задание;
 - б) текущее классное задание;
 - в) итоговое задание.
2. Учитель может в течение семестра применить развивающую оценку по любому компоненту.
3. Определяющей оценкой в течение семестра ученики оцениваются по следующим компонентам:
 - а) текущее классное задание (второй семестр V класса, VI–XII классы);
 - б) текущее домашнее задание (VII–XII классы);
 - в) итоговое задание (второй семестр V класса, VI–XII классы).
4. Компоненты, определенные в пункте 3 настоящей статьи, имеют одинаковый вес.
5. В I–VI классах в компоненте домашней работы применяется только развивающая оценка.
6. В I–IV классах и первом семестре V класса в компонентах классного и итогового заданий применяется только развивающая оценка.
7. Во втором семестре V класса и в VI–XII классах в компонентах классного и итогового заданий применяются как определяющая, так и развивающая оценки.

	I–IV классы и первый семестр V класса	Второй семестр V класса и VI класс	Базовая и средняя ступени
Текущее домашнее задание	Развивающая оценка	Развивающая оценка	Развивающая оценка, определяющая оценка
Текущее классное задание	Развивающая оценка	Развивающая оценка, определяющая оценка	Развивающая оценка, определяющая оценка
Итоговое задание	Развивающая оценка	Развивающая оценка, определяющая оценка	Развивающая оценка, определяющая оценка

8. В компоненте итогового задания обязательным является использование комплексных, контекстных заданий (напр., написание эссе, подготовка проекта, проведение лабораторных исследований, написание реферата, решение задачи, создание образца изобразительного и прикладного искусства, рассказа, создание базы данных, разрешение конкретной проблемы, подготовка отчета о выездных и полевых работах или учебной экскурсии и другое). Для многосторонней оценки работы, выполненной в рамках таких заданий, учитель должен выработать критерии оценки учеников.
9. Национальным учебным планом определено обязательное минимальное количество обязательных итоговых заданий, которые должны быть выполнены в течение семестра

во втором семестре V класса, в VI классе и по каждому предмету базовой и средней ступеней.

10. Учащийся обязан выполнять все итоговые задания, проводимые в классе (обязательный минимум, установленный национальным учебным планом, и дополнительно установленный школой, при наличии такового).
11. В случае невыполнения учеником какого-либо итогового задания из-за пропуска, школа обязана дать ему возможность выполнить пропущенное итоговое задание. Сроки восстановления итоговых заданий и форма их проведения определяются школьным учебным планом.
12. Каждый учитель обязан представить на кафедру документацию по выполненной им в классе итоговой работе. Указанная документация должна содержать: номер итогового задания, условие итогового задания, тот результат/результаты предметного стандарта по предмету, для оценки которого предназначено конкретное итоговое задание; критерии, по которым оцениваются эти задания; а также несколько образцов итогового задания, выполненных учениками и оцененных преподавателем, или визуальный материал, отражающий выполненное итоговое задание.

ВИДЫ БАЛЛОВ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЙ ОЦЕНКИ

В общеобразовательной системе используются следующие виды определяющей оценки:

- а) текущие баллы по предмету – баллы по классному, текущему домашнему и итоговому заданиям, которые учащийся получает в течение семестра;
- б) семестровый балл по предмету – оценка, полученная по предмету в каждом семестре;
- в) годовой балл по предмету – оценка по предмету исходя из семестровых баллов. Исключение составляет годовой балл в пятом классе, идентичный семестровому баллу по предмету во втором семестре. В годовом балле может быть отражен и балл по годовому экзамену, если такой экзамен предусмотрен школьным учебным планом, и если школой определено, что он будет влиять на годовой балл по предмету;
- г) общий годовой балл – оценка, вытекающая из годовых баллов по предметам;
- д) общий балл ступени – общая оценка на какой-либо ступени общего образования (начальной, базовой, средней).

ПОРЯДОК ПОДСЧЕТА БАЛЛОВ

1. Порядок подсчета семестрового балла по предмету:

- а) сумма баллов, полученных учащимся в течение семестра по различным компонентам, должна быть разделена на количество полученных баллов;
- б) полученный балл должен быть округлен с точностью до целого (напр., 6,15 округляется до 6; 7,49 округляется до 7; 8,5 округляется до 9);

- в) в том случае, если учащимся выполнены не все проведенные итоговые задания, для подсчета его семестрового балла сумма баллов, полученных по различным компонентам, должна быть разделена на количество полученных баллов и количество невыполненных итоговых заданий;
- г) если ввиду перевода ученика из школы в школу в течение семестра выяснилось, что в школе, принявшей ученика, проводилось большее количество итоговых заданий/заданий по какому-либо предмету/предметам, чем в школе, из которой он перевелся, принявшая школа вычисляет количество итоговых заданий ученика исходя из установленного количества заданий в выпустившей его школе и выполненного учеником там количества заданий, а также проведенных с момента его поступления в принявшую его школу и выполненных им здесь итоговых заданий;
- д) в случае сдачи семестрового экзамена, предусмотренного пунктом 2 статьи 36, семестровый балл подсчитывается с его учетом: экзаменационный балл прибавляется к семестровому баллу по предмету, и сумма делится на два.

2. Порядок подсчета годового балла по предмету:

- а) для подсчета годового балла по предмету сумма семестровых баллов по предмету должна быть разделена на два;
- б) годовой балл по предмету округляется с точностью до целого (напр., 7,25 округляется до 7; 4,49 округляется до 4; 9,5 округляется до 10);
- в) если школьный учебный план предусматривает проведение годового экзамена и определено, что балл, полученный за сдачу этого экзамена, также отразится на годовом балле по предмету, то годовой балл по предмету является средним арифметическим (округленным с точностью до целого) трех (двух – семестровых по предмету и одного – экзаменационного) баллов;
- г) если ученику ввиду перевода из одной школы в другую школу в течение семестра пришлось изучать новые предметы и по изучавшемуся им до тех пор предмету была получена оценка, предусмотренная пунктом 3 статьи 32, среднее арифметическое которой – 5.0 или более баллов, этот балл фиксируется в качестве годового балла по предмету. При этом школа, принявшая ученика, должна оценить ученика по новому другому предмету, если это можно успеть до окончания семестра;
- д) в случае изучения при переводе ученика из школы в школу по окончании семестра в принявшей школе другого предмета, семестровые баллы по отличающимся предметам учитываются как годовые баллы по двум самостоятельным предметам (напр., если ученик в первом семестре в качестве иностранного изучал французский язык, а во втором семестре – вместо французского – немецкий, то семестровый балл по французскому языку переходит в качестве годового по французскому языку, а семестровый балл по немецкому языку – в качестве годового по немецкому языку).

3. Порядок подсчета общего балла ступени:

- а) при подсчете балла ступени суммируются годовые баллы по всем изученным на ступени предметам, и их сумма делится на общее количество годовых баллов;
- б) общий балл ступени округляется с точностью до десятых (напр., 6,43 округляется до 6,4; 7,58 округляется до 7,6; 9,75 округляется до 9,8).

ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ, ОПРЕДЕЛЕННАЯ НОВЫМ НАЦИОНАЛЬНЫМ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ В КОНЦЕ УЧЕБНОГО ГОДА В V КЛАССЕ, И ИНДИКАТОРЫ

Направление: числа и действия

Мат. V.1. Учащийся может применить новые числительные, позиционную систему счисления и классифицировать натуральные числа

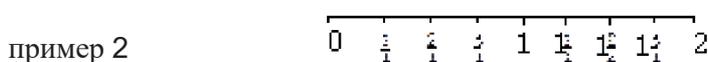
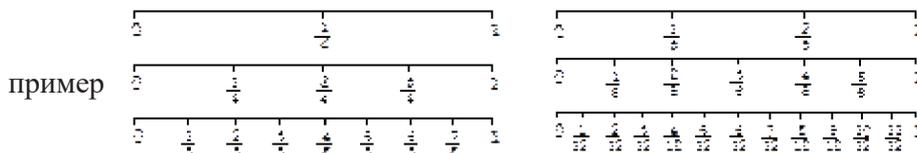
Результат нагляден, если учащийся:

- читает числа больше миллиона, используя новые числительные (например, «триллион» и т. д.), и объясняет эти числительные;
- находит заданный новым числительным ряд больших чисел (больше миллиона) (например, из скольких цифр состоит такое число, записанное в десятичной позиционной системе?);
- при записи чисел применяет степени 10. Рассуждает о преимуществе десятичной позиционной системы по сравнению с другими числовыми системами (например, египетская или римская системы);
- находит кратные и делители заданных однозначных и двузначных чисел;
- различает нечетные, четные, простые и составные числа, обосновывает признаки деления на 2 и на 5;
- применяет понятие квадрата числа, распознает квадрат натурального числа среди двузначных натуральных чисел.

Мат. V.2. Учащийся может прочитать, изобразить, оценить, сравнить и расположить дроби.

Результат нагляден, если учащийся:

- читает и изображает обыкновенные и смешанные дроби; указывает в их записи числитель и знаменатель, целую и дробную части дроби;
- на числовом луче изображает части единицы и отмечает равные части; считает такие части соответствующими делениями (в том числе проходя единичное);



- сравнивает две дроби, в том числе с применением основного свойства дроби;
- записывает смешанные дроби в виде неправильных дробей и наоборот; производит различную интерпретацию понятия (правильной) дроби и рассуждает о связях между ними (дробь, как запись результата деления двух натуральных чисел, часть единицы, подгруппа целой группы и как определенное место на «числовом луче»).

Мат. V.3. Учащийся может выполнять действия с натуральными числами и дробями с равными знаменателями

Результат нагляден, если учащийся:

- с учетом контекста задачи подбирает и применяет адекватный способ выполнения действий с натуральными числами; в случае деления с остатком интерпретирует остаток с учетом контекста задачи;
- демонстрирует арифметические действия с простыми дробями с одинаковыми знаменателями и интерпретирует результаты действий с применением модели (например, куски пирожного);
- рассуждает о том, как меняются дроби при увеличении/уменьшении «на/в ... раз (а)» только знаменателя или только числителя; обосновывает ответ (например, с применением модели);
- применяет свойства действий и связи между ними при выполнении вычислений со смешанными числами/для их упрощения (сложение/вычитание смешанных чисел; умножение дроби на натуральное число).

Мат. V.4. Учащийся может увязать друг с другом и применить различные единицы измерения.

Результат нагляден, если учащийся:

- связывает друг с другом единицы длины и площади, применяет в этом контексте запись квадрата числа;
- увязывает друг с другом различные единицы площади; выражает крупные единицы измерения площади через мелкие единицы измерения;
- применяет 12- и 24-часовой формат времени и, выполняя арифметические действия, определяет время и интервал времени;
- применяет деление с остатком, чтобы выразить данное, выраженное в одной единице измерения, в другой единице измерения (например, сколько часов составляют 50000 секунд).

Направление: закономерности и алгебра

Мат. V.5. Учащийся может изобразить и описать зависимость между величинами.

Результат нагляден, если учащийся:

- описывает (в том числе в реальных обстоятельствах) равномерное изменение какой-либо величины, которое получается сложением/вычитанием постоянной величины;
- для заданных отношений качественно описывает, какое влияние оказывает изменение одной величины на зависимую от нее вторую величину и другие атрибуты (например, «увеличение одной вызовет увеличение другой», «более высокое место над уровнем моря на карте обозначено более темным цветом»);
- в буквенном выражении, содержащем одну переменную, заполняет с помощью подстановки различных чисел таблицу, изображающую зависимость между значениями переменной и знаменателями выражения, в которой столбец/строка, соответствующая значениям переменной, заполнена заранее.

Мат. V.6. Учащийся может составить алгебраические выражения и упростить их в ходе решения задачи

Результат нагляден, если ученик:

- составляет соответствующее реальным обстоятельствам или их словесному описанию равенство, неравенство или уравнение (в котором неизвестное находится только на одной стороне);
- при решении текстовой задачи с применением арифметических операций задает вопросы для восполнения неполных данных в условии задачи. (Например, условие задачи: «Учащийся заплатил за три карандаша 60 тетри. Сколько стоит один карандаш?» Для восполнения недостающих данных можно задать вопрос: «Равна ли стоимость всех трех карандашей?»);
- применяет коммутативность, ассоциативность сложения и умножения и свойство дистрибутивности умножения по отношению к сложению для упрощения буквенного изображения (с одной переменной).

Направление: геометрия и восприятие пространства

Мат. V.7. Учащийся может распознать, описать и изобразить геометрические фигуры.

Результат нагляден, если учащийся:

- указывает элементы круга/окружности; корректно применяет связанные с кругом/окружностью термины (центр, диаметр, радиус, хорда);
- делит окружность/круг на равные (половина, четверть) дуги/сектора; применяет их для сравнения и группирования углов (тупые, прямые, острые и развернутые);

- готовит развертку прямоугольного параллелепипеда и куба; по данной развертке изготавливает модель и называет полученную фигуру.

Мат. V.8. Учащийся может установить отношения между фигурами и элементами фигур

Результат нагляден, если учащийся:

- классифицирует треугольники по их углам (тупоугольные, прямоугольные, остроугольные);
- указывает на параллельные и взаимно пересекающиеся стороны плоской фигуры, рассуждает, пересекутся ли данные углы после продления;
- на модели пространственной фигуры указывает параллельные и взаимно пересекающиеся грани, рассуждает, пересекутся ли данные грани вследствие их расширения.

Мат. V.9. Учащийся может вычислить площадь плоских фигур и сравнить результаты.

Результат нагляден, если учащийся:

- покрывает фигуру одинаковыми не покрывающими её фигурами и называет полное количество фигур, необходимых для покрытия;
- сравнивает совместимость фигур или оценивает их площади (например, когда одна фигура помещается в другой, ее площадь меньше);
- применяет аддитивность площадей для вычисления площади фигуры, полученной комбинацией не покрывающих фигур.

Мат. V.10. Учащийся может ориентироваться на ареале, покрытом сеткой.

Результат нагляден, если учащийся:

- используя координаты (пару символов), описывает положение фигур и применяет этот способ в реальных обстоятельствах (например, кинотеатр, игра «Морской бой», шахматная доска, поиск объекта на карте);
- перемещается на листке в клетку по инструкции и описывает, как, двигаясь от заданной клетки, добраться до другой (например, перемещаясь на две клетки влево, а затем на одну клетку вверх);
- описывает взаимное расположение на карте двух или более пунктов, используя четыре направления (например, севернее, западнее).

Мат. V.11. Учащийся может получить качественные и количественные данные, необходимые для решения поставленных задач.

Результат нагляден, если учащийся:

- из данного перечня вопросов выбирает и использует соответствующий/соответствующие вопрос/вопросы для сбора необходимых данных;

- в связи с данной темой задает вопросы в соответствующей форме (открытые, закрытые, содержащие альтернативный выбор) и с их помощью находит необходимые данные;
- выбирает подходящий способ сбора данных (наблюдение, измерение, отбор данных из заданной совокупности данных) и применяет его, обосновывая свой выбор.

Мат. V.12. Учащийся может представить качественные и количественные данные в форме, удобной для решения поставленных задач.

Результат нагляден, если учащийся:

- для классифицированных данных с помощью указанного правила однозначного соответствия создает пиктограмму, один символ которой соответствует нескольким данным;
- создает простую таблицу, содержащую не более двадцати классифицированных и упорядоченных данных (например: определяет рамку, заголовок, количество столбцов и строчек и составляет таблицу данных);
- для классифицированных данных, руководствуясь указанным правилом однозначного соответствия, создает столбчатую диаграмму на листе в клетку (например: определяет деления, выбирает название, количество столбцов и составляет таблицу данных).

Мат. V.13. Учащийся может интерпретировать качественные и количественные данные и провести их элементарный анализ.

Результат нагляден, если учащийся:

- задает поисковые/подытоживающие вопросы о данных, которые представлены в виде столбчатой диаграммы (например, сколько сортов мороженого необходимо купить для праздника в классе? Сколько штук каждого сорта мороженого? Какой сорт мороженого больше любит большинство наших одноклассников – шоколадное или клубничное? Какой сорт мороженого самый популярный среди наших одноклассников? Среди девочек? Среди мальчиков? Почему?);
- сравнивает две совокупности данных и показывает качественное и количественное сходство и различия между ними (качественность связана с видом/типом данных в группе, повторяемостью, позицией и последовательностью выбранных данных);
- на основании данных высказывает предположение (например, на основании результатов опроса «кто какие средства передвижения использует, чтоб прийти/приехать в школу» высказывает предположение, о том, примерно, сколько детей живет поблизости от школы).

Содержание программы

1. Натуральные числа и действия с ними.
2. Натуральные числа больше миллиона (миллиард, триллион и т. д.).
3. Знакомство с другими числовыми системами.
4. Неотрицательные дроби с одинаковыми знаменателями и действия с ними.
5. Сравнение, упорядочение и выражение дробей с разными знаменателями.
6. Квадрат числа в контексте площади.
7. Связь между единицами длины и площади.
8. Единицы времени (часы, минуты, секунды), 12- и 24-часовой формат времени.
9. Единицы веса (килограмм, грамм, миллиграмм).
10. Зависимость между двумя величинами, которые даны в виде выражения, содержащего действия сложения/вычитания; выражение зависимости между величинами с помощью таблицы.
11. Числовые и буквенные выражения, содержащие сложение, вычитание и умножение, и их упрощение.
12. Числовые неравенства, содержащие сложение и вычитание, и их свойства.
13. Текстовые задачи, которые решаются с помощью алгебраических выражений, содержащих сложение, вычитание и умножение или обозначение одной буквой.
14. Круг/окружность: центр, радиус, диаметр, хорда, дуга, сектор.
15. Угол (неформально, как элемент многоугольника).
16. Виды треугольников: тупоугольный, прямоугольный, остроугольный.
17. Соотношение сторон многоугольника: параллельные и пересекающиеся стороны; соотношение между гранями многогранника: параллельные и пересекающиеся грани.
18. Площадь (неформально, как количество покрывающих фигур в фигуре, покрытой одинаковыми не покрывающими ее фигурами).
19. Координаты (неформально, как указание местоположения парой символов).
20. Средства сбора качественных и количественных данных: измерение, наблюдение, опрос; выбор данных из простейших источников данных (например, из справочника, каталога).
21. Организация качественных и количественных данных: классификация данных (кроме группирования количественных данных по интервалам).
22. Качественные и количественные признаки упорядоченной совокупности данных: особые (например, экстремальные, редкие) данные.
23. Способы представления качественных и количественных данных: таблица частот, пиктограмма, столбчатая диаграмма.

Матрица взаимосвязи достижения результата стандарта и содержания учебника

Содержание	Связь темы с целями и результатами	Предполагаемое время
I Глава		
1. Натуральные числа	V 1	54 ч
2. Как записываются натуральные числа	V 8	
3. Классы и разряды в записи чисел		
4. Округление натуральных чисел		
5. Системы счисления	V 10	
6. Найди ошибку и исправь	V 11	
7. Данные		
8. Диаграмма. Пиктограмма		
9. Закономерность	V 12	
10. Сравнение натуральных чисел		
11. Отрезок. Луч	V 13	
12. Единицы измерения		
13. Шкала		
14. Координатный луч		
15. Угол		
16. Измерение угла		
17. Треугольник		
18. Числовое выражение, буквенное выражение		
19. Логические задачи		
Итоговая работа № 1, 2		2 ч
II Глава		
1. Сложение	V 5	15 ч
2. Законы сложения	V 6	
3. Вычитание		
4. Выполнение совместных действий сложения и вычитания		
5. Уравнение		
6. Решим задачи		
Итоговая работа № 3, 4		2 ч

<p>III Глава</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Умножение 2. Законы умножения 3. Распределительный закон умножения 4. Умножение чисел, оканчивающихся нулями 5. Умножение многозначных чисел 6. Решим задачи с помощью уравнений 7. Возведение в степень. Квадрат и куб числа 8. Площадь 9. Другие единицы измерения площади 10. Куб, прямоугольный параллелепипед 11. Покрытие плоскости (мозаика) 12. Деление натуральных чисел 13. Деление многозначных чисел 14. Деление числа на 10, 100, 1000... 15. Порядок выполнения действий 16. Выполнение совместных действий умножения и деления 17. Деление с остатком 18. Делители и кратные натуральных чисел 19. Признаки делимости на 2, 5 и 10 20. Простые и составные числа 	<p style="text-align: center;">V 4 V 5 V 6 V 7 V 9</p>	54 ч
<p>Итоговая работа № 5, 6, 7</p>		3 ч
<p>IV Глава</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обыкновенные дроби 2. Решим задачи 3. Окружность, элементы окружности 4. Круг, сектор 5. Сравнение дробей 6. Правильные и неправильные дроби 7. Деление и дробь 8. Выделение целой части из неправильной дроби 9. Практическая работа 10. Сложение и вычитание дробных чисел 11. Перевод смешанных чисел в неправильную дробь 12. Сложение и вычитание смешанных чисел 13. Умножение и деление дробей на натуральное число 14. Основное свойство дроби 	<p style="text-align: center;">V 2 V 3 V 7</p>	38 ч
<p>Итоговая работа № 8, 9, 10</p>		3 ч
<p>Резервное время</p>		10 ч

РЕШЕНИЯ, УКАЗАНИЯ

(КНИГА УЧЕНИКА)

I ГЛАВА

§1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

В параграфе – несколько задач: сколько учеников в классе? Сколько часов в сутках? На большинство этих вопросов ученики отвечают с помощью ранее полученной информации. Зададим другие вопросы: сколько окон в школьном коридоре? Сколько деревьев в школьном дворе? Каждый ученик сможет ответить на эти вопросы только, сосчитав объекты. После этого ученик сам сделает вывод, что натуральные числа – это числа, которые получены при счете.

Сосредоточим внимание на том факте, что множество натуральных чисел бесконечно, а также на последующем и предыдущем числах натурального числа. Ученикам интересны задачи на зашифровывание слов. (упр. 21-22).

Ученик должен уметь правильно записывать числа и читать их, называть предыдущее и последующее число любого числа в ряду натуральных чисел, а также определять числа, которые на ... больше/меньше данного заданного натурального числа.

5. а) нет, так как только 12 чисел; б) нет, поскольку последовательность нарушена;
в) да; г) нет, пропущено число 8.
9. а) 139; 940. б) 159; 960. в) 179; 980.

§2. КАК ЗАПИСЫВАЮТСЯ НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Детям хорошо известны натуральные числа еще с младших классов. Дадим им определение разрядов, и самое главное – учащиеся должны уметь представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых.

8. а) 2560 единиц; 256 десятков; 25 сотен; 2 тысячи.

12. а) 247, 274, 427, 472, 724, 742; б) 106, 160, 610, 601.

Постараемся при записи этих чисел показать ученикам закономерность, с помощью которой они смогут не пропустить ни одного числа.

15. Так как Датуна в разряде десятков вместо 4 записал 8, т. е. в сумме получил на 4 десятка больше; также, при сложении единиц получил на $9-5=4$ единицы больше. Всего в сумме он получил 4 десятка + 4 единицы = больше на 44 . Поэтому он должен был получить $148-44=104$. Ответ: 104.

$$\begin{array}{r}
 19. \text{ а) } + \begin{array}{r} 56 \\ 984 \\ \hline 1040 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{б) } + \begin{array}{r} 91 \\ 9 \\ \hline 100 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{в) } - \begin{array}{r} 6750 \\ 3894 \\ \hline 2856 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{г) } + \begin{array}{r} 5927 \\ 4445 \\ \hline 7842 \\ 18214 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{д) } + \begin{array}{r} 3786 \\ 4257 \\ \hline 8043 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{е) } \times \begin{array}{r} 13 \\ 52 \\ \hline 26 \\ 65 \\ \hline 676 \end{array}
 \end{array}$$

Рассмотрим II случай:

$$\begin{array}{r}
 *8 \qquad 38 \\
 \hline 52 \qquad 52 \\
 *6 \qquad 76 \\
 \hline *0 \qquad 90 \\
 *76 \qquad *76
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{ж) } \begin{array}{r} 27 \\ 14 \\ \hline 108 \\ 27 \\ \hline 378 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{и) } \begin{array}{r} 66 \\ 111 \\ \hline 66 \\ 66 \\ \hline 66 \\ 7326 \end{array}
 \end{array}$$

20. а) 9876543210. б) 10234567978

21. а) В первую очередь, подчеркнем, что для получения наибольшего числа нужно максимальное количество разрядов, поэтому это будет ряд, состоящий из 21 единицы.
 б) для получения наименьшего числа нужно минимальное количество разрядов – это трехзначное число. А затем нужно позаботиться, чтобы число сотен было как можно меньшим $23=9+9+5$, то есть это число 299.

§3. КЛАССЫ И РАЗРЯДЫ В ЗАПИСИ ЧИСЕЛ

После разрядов определим классы. Объясним их необходимость и приведем несколько примеров из жизни на применение больших чисел. Пусть ученики при записи больших чисел отделяют классы друг от друга – 12 384 748. Также можно обратить внимание на значение калькулятора при действиях с большими числами.

После изучения темы ученик должен уметь записывать и читать числа с большими разрядами (упр. 11; 12); должен понимать значение разрядов и классов; должен определять, как меняется число с изменением какого-либо разряда (упр. 10).

10. множество 1; 11; 111; ... 11... 1;...

13. $888+88+8+8+8$

§7. ДАННЫЕ

Ученик должен уметь собирать данные, наблюдая за какими-либо событиями, а затем анализировать их, а также извлекать необходимую информацию из уже имеющихся данных и делать выводы; должен уметь различать качественные и количественные данные, знать, что такое частота данных, и определять их частоту для конкретных данных.

§8. ДИАГРАММА. ПИКТОГРАММА

Объясните ученикам, насколько актуально выражение данных с помощью диаграммы. Рассмотрим столбчатую диаграмму и пиктограмму. При обсуждении примеров необходимо подчеркнуть, какой диаграмме можно отдать предпочтение и почему.

Научим детей читать диаграмму и кроме тех вопросов, которые поставлены в упражнении, предложим им самим придумать дополнительные вопросы, на которые можно будет ответить с помощью данной диаграммы.

После изучения параграфов 7 и 8 ученик (с учетом возрастных возможностей) должен уметь получать информацию о конкретном событии, формулировать эту информацию в виде данных и представлять ее в виде диаграммы. Кроме того, он должен уметь читать диаграммы типа, рассмотренного в параграфе, а также извлекать и формулировать содержащуюся в них информацию.

$$5. \begin{array}{l} \text{а) второй банк: } 80000 \\ \text{четвертый банк: } 30000 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{а) второй банк: } 80000 \\ \text{четвертый банк: } 30000 \end{array}} \right\} \rightarrow 80000 - 30000 = 50000$$

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5	6
в	г	б	б	в	в

6. Так как половина женщин ростом меньше 170 см носят две серьги, а половина вообще не носит серег, мы можем считать, что каждая женщина носит 1 серьгу, и так как женщины выше 170 см тоже носят одну серьгу, можно считать, что серег столько, сколько женщин, т. е. – 800.

7. VI+IV=X

8. ▲ – 12, ● – 88, ■ – 92.

§9. ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Закономерность, соответствие – это основа того, что в последующих классах получит уже глубокую математическую формулировку. Сегодня же важно, чтобы ученики смогли связать друг с другом предметы или числа, данные в определенном порядке, и увидеть в этом закономерность. В некоторых случаях можно показать, что закономерность может быть установлена между номером члена и самим членом.

Возможно, пока рано вести речь о записи формул, но определить рекуррентную зависимость члена от предыдущих членов или устно сформулировать зависимость члена последовательности от своего же номера, ученик должен уметь.

1. б) $1^{+1}, 2^{+2}, 4^{+3}, 7^{+4}, 11^{+5}, 16^{+6}, 22^{+7}, 29^{+8} \dots$

в) 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34.

г) степени 2

е) степени 5

з) последовательность Фибоначчи.

Начиная с третьего, каждый член равен сумме двух предыдущих.

3. а)

A	B
1	$1 \cdot 3$
2	$2 \cdot 4$
3	$3 \cdot 5$
4	$4 \cdot 6$
5	$5 \cdot 7$

б)

A	B
1	$1 + 2$
2	$2 + 2$
3	$3 + 2$
4	$4 + 2 = 6$
5	$5 + 2 = 7$
6	8

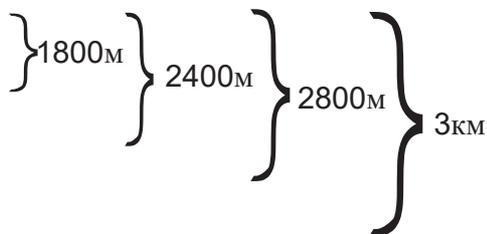
в)

A	B
1	$1 \cdot 3$
2	$2 \cdot 3$
3	$3 \cdot 3$
4	$4 \cdot 3$
5	15
6	18

4. 5, 8, 11, 14, 17.

Ответ: 17.

5. I день – 1000 м
 II день – 800 м
 III день – 600 м
 IV день – 400 м
 V день – 200 м



Ответ: 5 дней.

6. а) 5-й;

б) 4-й лишний;

в) 3-й;

г) 5-й

д) 3-й.

§11. ОТРЕЗОК. ЛУЧ

Прежде чем объяснить новый материал, мы можем поговорить о частях математики – арифметике, алгебре и геометрии. Тема этого урока – отрезок и его измерение, поэтому мы можем поговорить о том, что означает слово «геометрия».

Понятия, данные в этом уроке, не совсем новы для учеников. Они знают, что такое отрезок и что у отрезка есть длина. Определим внутреннюю точку, принадлежащую отрезку, и объясним, что она делит отрезок на два отрезка.

Определим луч и подчеркнем, что одна и та же запись «АВ» может означать и луч, и прямую, и длину отрезка. Поэтому необходимо, чтобы ученик устно пояснил, конкретно о каком геометрическом понятии идет речь.

§12. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Урок может начаться с того, насколько важны международные единицы измерения. С древних времен у разных народов были разные единицы измерения, что, конечно, со временем создало много неудобств.

Мы можем рассказать ученикам о старинных грузинских единицах измерения: адли, батмани, касри ... Обязательно нужно поручить им выполнить проект, данный в конце урока.

Ученик должен хорошо знать зависимость между основными единицами измерения и с учетом этого должен уметь переходить от одних единиц измерения к другим. Практически все упражнения параграфа служат этой цели. Очевидно, что придумать примеры такого типа не представляет сложности, если время урока позволит это сделать.

15. Подсчитайте количество ребер куба (12). Поскольку все ребра куба равны, поэтому длина отрезка равна: $12 \cdot 8=96$.
Ответ: 96 см.

§13. ШКАЛА

Циферблат часов, линейка, весы, термометр – все эти предметы знакомы и понятны учащимся. Следует объяснить им, каким общим названием они объединены. Нужно определить масштаб шкалы. На примере квадратных и круглых часов рассказать о приборах, имеющих одно и то же назначение, но разные шкалы. То же можно сделать на примере часов круглой и овальной формы. На этих примерах объясните, что нет необходимости в одинаковом расстоянии между делениями шкалы, все зависит от формы шкалы. Ясно, что наша цель состоит в том, чтобы ученик понял назначение шкалы и смог использовать приборы с различными шкалами на практике.

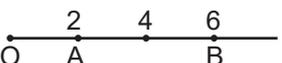
Объясните ученикам на примере шахматной доски назначение двух координат (хотя пока слово «координата» упоминать не надо). Добейтесь, чтобы они смогли определять

координату любой клетки на доске и наоборот – клетку по координатам. Рассмотрите различные квадратные доски, в качестве координат могут быть использованы другие символы, хотя бы римские числа, натуральные числа, латинские буквы и многое другое. Желательно задать к упражнениям 10 и 11 дополнительные вопросы или предложить задать их ученикам.

4. а) угол; б) луч; в) отрезок.

§14. КООРДИНАТНЫЙ ЛУЧ

Дадим определение координатного луча, координаты точки. Пусть учащиеся сами определяют, когда для различных положений точек $A(a)$ и $B(b)$ $a > b$; $a < b$; $a = b$. Интересно также отметить тот факт, что каждому натуральному числу на числовой оси обязательно соответствует единственная точка, а наоборот - нет. Пусть учащиеся и на этом примере увидят необходимость существования других ненатуральных чисел. Заострим внимание учащихся на задаче на расстояние между двумя точками и нахождение средней точки. Ученик должен быть в состоянии назвать число, соответствующее любому делению на числовой оси, и наоборот, найти точку, соответствующую любому натуральному числу. Он должен уметь находить на числовой оси длину отрезка и координату его средней точки, определять соотношение между координатами, исходя из расположения точек на координатной оси ($>$; $<$; $=$).

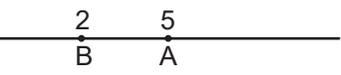
3. а)  б) 7; в) 25; г) 13.

7. а) $B(9)$; б) Таких точек две: $B(2)$ и $C(16)$.

11. 1, 2, ... 9, 10, ... 98, 99. $98 - 9 = 89$

14. а) $a < 7$; $b < 20$; $c > 20$. б) $a, b < 25$; Про c сказать нельзя ничего.

15. а) Каждое деление – 1 единица. $K(80)$ $F(83)$; в) $K(500)$ $F(700)$
г) Каждое деление – $(250 - 150) : 10 = 10$ единиц $F(190)$ $K(220)$

16. 
а) $AB = 3$; б) $AB = 4$; в) 6; г) 21;

17. В 11 клетке будет $1 + 2 + \dots + 9 = 45$ кроликов. В десяти клетках осталось 100 кроликов. Т.е. в первой клетке было 10 кроликов.

§15. УГОЛ

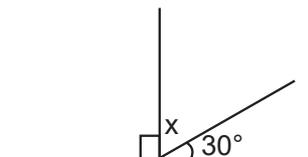
С углом как фигурой учащиеся уже знакомы. Они видят угол между стрелками часов, в геометрических фигурах – между сторонами треугольника, между сторонами прямоугольника... Опишем угол как геометрическую фигуру; определим его стороны, вершину; научим учащихся читать углы; дадим определение прямого и развернутого углов.

Желательно, чтобы в упражнении N 7 учащиеся заметили, что прямой угол между стрелками образуется не только тогда, когда стрелки показывают полный час, но в этом случае достаточно, если они назовут 3 часа, 9 часов.

§16. ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ

Введем понятие градуса как единицы измерения угла. Если мы скажем, что угол в 1° получается в результате деления прямого угла ровно на 90 равных частей, ученики сами догадаются, что прямой угол равен 90° , а развернутый – 180° .

Познакомьте учащихся с транспортиром в качестве инструмента для измерения углов; научите пользоваться транспортиром. Учащиеся должны уметь показать на чертеже острый, тупой и прямой углы; при необходимости они должны уметь измерять их с помощью транспортира. По чертежу учащиеся должны суметь восстановить условие задачи в таких элементарных задачах, как, например:



2-е и 5-е упражнения приучают учеников к прочтению геометрических фигур.

6. $(85-15):2=35$
 $35^\circ; 50^\circ$.

§17. ТРЕУГОЛЬНИК

В данном параграфе учащиеся называют компоненты уже знакомой фигуры – стороны, вершины, углы; знакомятся с группированием треугольников по величинам углов: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные. Они интуитивно понимают, что в прямоугольном треугольнике – только один прямой угол, а в тупоугольном треугольнике – только один тупой угол. По чертежам ученики различают различные типы треугольников. При выполнении 3-го упражнения они могут даже сделать вывод о сумме углов треугольника. В ходе упражнений 6, 7 и 8, они фактически приходят к неравенству треугольника.

§18. ЧИСЛОВОЕ ВЫРАЖЕНИЕ, БУКВЕННОЕ ВЫРАЖЕНИЕ

Этот параграф тоже не является для учеников новым, они уже составляли числовые выражения, соответствующие условию задачи. Главное, чтобы они хорошо усвоили, что у числового выражения – одно конкретное значение, а значение буквенного выражения, в основном, зависит от значений переменной. Желательно показать учащимся такое буквенное выражение, которое не зависит от значения переменной, например, $a+(5-a)$.

В упражнениях в основном преобладают задачи, где ученики должны суметь составить соответствующие буквенные или числовые выражения.

3. а) 67; 27; 152.

5. $n+(n+35)$

6. В натуральном числе n – n единиц. Если справа к нему приписать 5, будет n десятков и еще 5 единиц, т. е. $10n+5$.

9. $60n$;

11. За 1 час изготовили $x+50$ деталей; за 10 ч – $10(12+50)=620$ деталей.

14. $(220-17):7=29$

15. Желательно показать учащимся образец решения задачи, в которой действия надо выполнять с конца, потому что мы после вычитания получили наибольшее двузначное число, то есть 99, следовательно, до того, как произвели вычитание, результат был $99+35=134$, то есть в результате деления на 5 получили 134. Следовательно, исходное число было: $134 \cdot 5=670$.

§19. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Решение логических задач доставляет учащимся особое удовольствие, их пытаются решить и часто успешно решают даже те ученики, которым математика дается с трудом. Главное, придать их логическим рассуждениям правильное направление и поэтапно для разных типов логических задач предложить соответствующие методы решения.

1.

Г	З	Б	Н
вишня	яблоня	груша	слива

2.

Н	I нет; последнее нет	III
Б	II	II
И	последнее нет	I
Г		IV

	I	II	III	IV
Н.	-	-	+	-
Б.	-	+	-	-
И.	+	-	-	-
Г.	-	-	-	+

3.

Эка	- с низким голенищем	синие
Мака	- с высоким голенищем	красные
Нино	- с низким голенищем	красные

	в.п.	н. п.	н. п.
Э.	-	+	-
М.	+	-	-
Н.	-	-	+

4.

	х. д.	т. д.	т. сух
2	–	–	+
5	+	–	–
10	–	+	–

5. Предприниматель – Чернов | белый
 Банкир – Белов | рыжий
 Юрист – Краснов | черный

6. 5 детей; 4 сына и 1 дочь.

7. Леван – инженер; Георгий – учитель; Арчил – врач.

9. а) 3; б) 6; в) 8; г) 5.

10. У перчаток, в отличие от носков (задача 9), есть правая и левая. Рассмотрим худший вариант – вытащили:

- а) каждой перчатке по одной, это – 3 красных и 2 белых, 6-я перчатка будет парной одной из уже имеющихся. Т. е. 6;
- б) 2 пары белых и 3 красные перчатки, 8-я будет парной какой-либо. Т. е. 8;
- в) 9;
- г) 7.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	в	б	а	б	б	в	а	б	г

Часть, содержащая дополнительные упражнения к I главе, может быть распределена на время изучения параграфов всей главы. Желательно, чтобы их выполнение имело подытоживающий характер. Необходимо учитывать, что весь материал главы учащимися пройден и освоен: они записывают и читают натуральные числа, группируют и делят их по классам и разрядам и сравнивают друг с другом; представляют в виде суммы разрядных слагаемых; в случае необходимости округляют до любого указанного разряда; устанавливают закономерность в данной числовой последовательности и, используя эту закономерность, могут продолжить ее несколькими членами последовательности.

Различают качественные и количественные данные; умеют составлять соответствующую столбчатую, точечную или круговую диаграммы данных; считывают информацию из уже данных диаграмм; знают геометрические фигуры – угол, треугольник, отрезок, луч, прямую; могут измерить угол с помощью транспортира; решают логические и алгебраические задачи, соответствующие их возрасту; составляют соответствующие числовые и буквенные выражения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К I ГЛАВЕ

1. а) $999+1000=1999$; б) $10+100=110$; в) $9999-99=9900$.

4. 97531; 13579

5. 86420; 20468

9. а) $(4 \cdot 4 + 4) : 4 = 5$ б) $(4 : 4 + 4) \cdot 4 = 20$ в) $(4 + 4) \cdot (4 + 4) = 64$

г) $4 \cdot 4 + 4 : 4 = 17$ д) $4 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 32$ е) $(4 + 4 + 4) \cdot 4 = 48$

10. а) $4 \cdot 12 + 18 : (6 + 3) = 50$ б) $4 \cdot (12 + 18 : 6 + 3) = 72$

11. $1 + 1999 = 2000$

12. Разряды сотен, десятков, единиц задуманного числа не должны повторяться в данных числах. Такое число 163.

14. а) 11; б) 9; в) 10; г) 10.

15. Очевидно, что сыр весит 2 кг.

18. Длина одного деления 1000, соответственно, координата каждой следующей точки увеличивается на 1000.

19. Длина одного деления 10.

21. Имеются 3 варианта того, кто сломал стакан. Выразим это с помощью таблицы.

	I	II	III
Эка	–	+	+
Мака	+	–	+
Бека	+	+	–

I. Если Эка лжет, т. е. чашку разбила Мака, и Мака и Бека – тоже говорят неправду. II. Если Мака лжет, т. е. чашку разбила она сама. Т.е. и ответы остальных ложны. III. Если Бека лжет, т. е. стакан разбила либо Мака, либо Бека, и поскольку Эка говорит правду, стакан разбил Бека.

22.

Обувь	кр.	желт.	зел.
Бим	+	–	–
Бом	–	+	–
Бам	–	–	+

Цвет руб.	кр.	желт.	зел.
Бим	+	–	–
Бом	–	–	+
Бам	–	+	–

Первое предложение – «обувь Бима красного цвета» – временно пропустим. «На Боме ничего красного не было» – мы ставим знак «-» в соответствующей клетке. «На Биме были зеленые туфли», – поставим «+» в графе «обувь» против Бима, в остальных клеточках поставим «-», так как на Биме не может быть зеленого костюма, так как рубашка и обувь

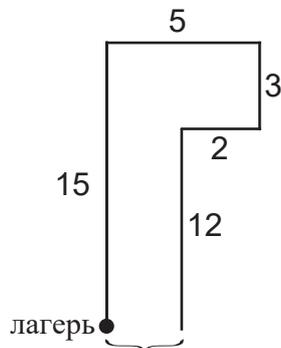
у него одного цвета. На Боме – желтые туфли. На Биме – красные туфли и соответственно – красная рубашка. Так как на Боме и Баме – одежда разного цвета, поэтому рубашка Бомы – зеленая, а Бамы – желтая.

Ответ:

	обувь	рубашка
Бим	кр.	кр.
Бом	желт.	зел.
Бам	зел.	желт.

24. В сумме 7 дают следующие числа: 0+7; 1+6; 2+5; 3+4, соответственно номера квартир будут следующими: 7; 70; 16; 61; 25; 52; 34; 43. т. е. 8 квартир.

25. Составим чертеж



Очевидно, осталось 3 км.

29. Очевидно, если к любому числу от 1 до 9 добавить 39, получим число от 40 до 48. Так что, убрав последнюю цифру, получим 4.

$$((4 \cdot 5 - 2) : 2) \cdot 10 + 10 = 100$$

II ГЛАВА

§1. СЛОЖЕНИЕ

Единственное новшество для учащихся в этом параграфе – сложение чисел больше миллиона. Названия компонентов сложения известны учащимся из младших классов. Еще раз подчеркнем значение калькулятора при действиях с большими числами. Во время решения задач опять потребуем рассуждения и составления числового выражения.

13. а) $1+2+3+45=51$; б) $3+45+67=115$; в) $56+7+89=152$.

18. а) $46+974=1020$; б) $73+954=1027$.

19. Нет (сумма самых больших двузначных чисел: $99+99=198$).

20. а) 704698; б) 104698

23. 9876543; 1023456.

§2. ЗАКОНЫ СЛОЖЕНИЯ

Учащимся можно предложить множество примеров, аналогичных примерам в параграфе, и им не составит труда сделать выводы. Сформулируем законы сложения – переместительный и сочетательный. Ученики должны понимать, что законы выполнения арифметических действий нужно использовать для упрощения вычислений. Постараемся, чтобы ученики задали по возможности больше вопросов при обсуждении решения задач, подобных 10-й и 11-й.

7. в)
$$\begin{array}{r} 4218 \\ 8132 \\ \hline 12350 \end{array}$$
 г)
$$\begin{array}{r} 2276 \\ 131 \\ \hline 2407 \end{array}$$

10.

I → 125 кг
II → $125+12$ кг
III → $(125+12)+10$ кг

Вопрос: 1. Сколько кг металлолома собрали все три класса?
2. На сколько больше металлолома, по сравнению с первым, собрал третий класс?

12. а) 9; б) $99-9=90$; в) 900.

13. От 1 до 9 – 9

От 10 до 99 – $90 \cdot 2 = 180$ и число 100 – 3 цифры
 $9+180+3=192$

14. От 1 до 9 – 9 цифр
От 10 до 99 – 180 цифр
В книге 122 страницы.

Для трехзначных страниц осталось $258-189=69$ цифр, т. е. количество страниц, записанных трехзначными числами, – 23.

§3-4. ВЫЧИТАНИЕ. ВЫПОЛНЕНИЕ СОВМЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ

Свойства, рассмотренные в §4, уже проверены учениками в предыдущем параграфе на примерах для различных значений переменной. С помощью задач, рассматриваемых здесь, они убеждаются в справедливости этих свойств. Постараемся научить учащихся максимально использовать эти свойства на практике (при вычислениях). Если при определенных вычислениях применять эти свойства сложно, а числа слишком велики, можно предложить ученикам воспользоваться калькулятором.

§3. ВЫЧИТАНИЕ

$$\begin{array}{r} 12. \text{ а) } 13828 \\ \underline{6249} \\ 7579 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ б) } 52354 \\ \underline{7122} \\ 45232 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ в) } 342131 \\ \underline{72419} \\ 269712 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ г) } 52347 \\ \underline{37232} \\ 15115 \end{array}$$

15. $200 - 3 \cdot 50 = 50$ (литр)

17. Черных рыбок: $194 - 96 = 98$. Черных рыбок больше.

19. а) истинно;
г) истинно;

б) истинно;
д) истинно;

в) ложно, напр., $10 - 7 = 3$;
е) ложно, напр., $10 : 2 = 5$.

20. а) $a + 0 = a$;
г) $a - a = 0$

б) $0 + a = a$
д) $0 \cdot a = 0$

в) $a \cdot 0 = 0$

$$\begin{array}{r} 22. \text{ а) } + 8456 \\ \underline{4591} \\ 13047 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ б) } + 71228 \\ \underline{29972} \\ 101200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ в) } 23246 \\ \underline{6728} \\ 16518 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{ г) } 58381 \\ \underline{49718} \\ 8663 \end{array}$$

§4. ВЫПОЛНЕНИЕ СОВМЕСТНЫХ ДЕЙСТВИЙ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ

1. а) $(365 + 57) - 165 = (365 - 165) + 57 = 257$

в) $885 - (85 + 124) = (885 - 85) - 124 = 800 - (100 + 24) = 700 - 24 = 676$

д) $196 - (96 - 37) = (196 - 96) + 37 = 137$

6. $12 + (13 - 3) = 22$ (года)

7. $14 + (10 + 7) = 31$ (год)

9. а) увеличится на 3; б) увеличится на 26.

10. а) увеличится на 11; б) увеличится на 32.

11. Старшему внуку 22 года. Младшему 11 лет.
 $62+22+11=95$ (лет)
12. а) Начнем исправление ошибок. Число «6», обозначающее сотни, приняли за 0, то есть представим как (+600). Цифру «3», обозначающую десятки, представили как «8»-ку (-50). Ответ получили всего на $600-50=550$ больше, т. е. правильный ответ $1450-650=800$.
15. На полях, справа от задачи, указывается, что означает выражение «хотя бы один». Для данной задачи это означает, что лгут либо один из них, либо оба. Очевидно, что не может лгать только один, а другой говорить правду, в этом случае получается, что оба ребенка – либо мальчики, либо девочки. Следовательно, оба лгут – черноволосая девочка и белокурый мальчик.
19. Выиграл 1345 лари.

§5. УРАВНЕНИЕ

Дадим определение уравнения и корня уравнения, или решения уравнения. Объясним учащимся, как проверить правильность выполненного нами решения уравнения и что вообще значит «решить уравнение». Вообще, можно объяснить, что уравнение может иметь несколько решений или не иметь ни одного решения.

5. а)	$x+27=25+3$	в)	$(12+y)-45=45$	г)	$45-x=33$
	$x=28-27$		$12+y=45+45$		$x=45-33$
	$x=1$		$y=90-12$		$x=12$
			$y=78$		

6. $x-727=133$
 $x=860$

8. а)	$((x+5)-2)+8=8-3$	б)	$((3-x)+7)-5=2+7$
	$((x+5)-2)+8=5+7$		$((3-x)+7)-5=9-4$
	$(x+5)-2=12-8$		$(3-x)+7=5+5$
	$x+5=4+2$		$3-x=10-7$
	$x=6-5$		$x=3-3$
	$x=1$		$x=0$

9. Допустим, у Ники было x марок.

$$(x+15)+17=137$$

$$x=105$$

Желательно, чтобы учащиеся решили эту задачу, не составляя уравнение.

10. Было x кг капусты.

$$(x+50)-62=83$$

$$x+50=83+62$$

$$x=95$$

$$12. \frac{x^2 + x + 2}{x+2}$$

$$3x=15, x=5$$

Ответ: 3, 5, 7.

$$14. \frac{m+n}{2} = \frac{11+17}{2} = 14$$

Задача имеет решение только если m и n оба четные или оба нечетные числа.

§6. РЕШИМ ЗАДАЧИ

Как уже упоминалось, задачи в основном можно разделить на несколько типов. Одним из таких распространенных типов представляют собой задачи на движение. Рассмотрев задачи, аналогичные задаче 1, учащиеся приходят к выводу, что расстояние, пройденное телом, вычисляется по формуле $S=vt$. Разумеется, что мы пока не упоминаем прямую пропорциональность, но в 3-м вопросе получаем аналогичную зависимость между уплаченной суммой и количеством мандаринов. Следует обратить внимание на движение в одном направлении и в противоположных друг другу направлениях.

1. $V=s:t$

2. $A=2t$

4. а) $m=3n$;

б) $m=n^2$;

в) $m= n^2-1$

5. $272:(12+56)=4$ (ч)

7. а) Через 3 часа расстояние между ними сократится на $3(80-70)=30$ (км), т.е. расстояние между ними будет 70 км.

б) при скорости $\xrightarrow{70 \text{ км/ч}}$ $\xrightarrow{80 \text{ км/ч}}$ через 3 часа расстояние между ними увеличится $3(80-70)=30$ км (на 30 км).

Расстояние между ними 130 км.

8. Когда второй поезд начал движение, расстояние между поездами составляло 80 км. $V_2 < V_1$. Именно поэтому каждый час первый поезд опережает второй на 5 км. В 17 часов расстояние между ними составит $80+ 5=85$ (км)

9. $S=60 \cdot 4=240$ (км) $V=240:3=80$

Желательно, чтобы учащиеся обратили внимание на тот факт, что сокращение времени, затраченного на движение, влечет увеличение скорости (в случае с одним и тем же расстоянием) или еще: чем быстрее мы двигаемся, тем быстрее преодолеваем данное расстояние.

11. Каждый час обгоняет на 16 км. Через 6 ч расстояние между ними будет $16 \cdot 6=96$ км.

12. Заяц пробегает 20 метров за 6 сек, т. е. скорость собаки 5м/сек, она пробежит 80 м за 16 сек.

13. В бассейнах разница в количестве воды за 1 мин. уменьшается на 400 литров. Поэтому, одинаковое количество воды в бассейне будет через $(18800-1200):400=44$ часа.
15. $98\text{т } 25\text{кг} - 97\text{т } 825=200\text{кг}$, что стоит 98 лари. 1 кг будет стоить 9800 тетри: $200=49$ тетри.
16. Масса 1л бензина 730 г. Масса 3 литров: $2190\text{ г}=2\text{ кг } 190\text{г}$.
20. а) 75; б) 20.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5
в	б	г	а	б

6. а)

a	b	a-b	a+b
17	8	9	25
25	8	17	33

б)

S км	200	180	40
V км/ч	10	60	5
t ч	20	3	8
	18	14	4
			32

Желательно, чтобы учащиеся увидели, что расстояние при движении объектов навстречу друг другу покрывается суммой скоростей: $v=v_1+v_2$, а при движении, когда один объект догоняет другой, – разностью скоростей: $v=v_2-v_1$. Можно, чтобы 2 ученика продемонстрировали это движение в классе, подсчитывая шаги. I делает 4 шага в секунду, II – 2 шага. При встречном направлении: $v=6$ шаг./сек, в одном направлении – 2 шаг./сек.

7. б) $150+160=310$ (км/ч).
8. в) $v=v_2-v_1=30$ км/ч.
За 2 часа до встречи будет 60 км.

Подведем итоги материала, изучаемого во второй главе. Определим, что должны уметь ученики после изучения этой главы. Они должны выполнять сложение и вычитание натуральных чисел с любыми разрядами; должны уметь применять основные правила арифметики и тем самым упрощать процесс вычислений; должны понимать, что такое уравнение, его решение; должны уметь проверять, является ли данное число решением данного уравнения; должны уметь решать элементарные уравнения и, что самое главное, составлять уравнения, соответствующие задачам.

§2. ЗАКОНЫ УМНОЖЕНИЯ

Попросите учащихся сформулировать переместительный и сочетательный законы сложения; затем сформулировать те же законы для умножения и высказать мнение: справедливы ли эти законы для умножения. Учащиеся должны привести примеры их применения как для суммы, также и для произведения.

Учащиеся должны применять эти законы в соответствующих примерах, чтобы упростить процесс вычислений.

2. а) $(a \cdot 9) \cdot 8 = a \cdot (9 \cdot 8) = 72a$
увеличится в 72 раза

б) увеличится в 100 раз, т.е.
последние цифры – 00.

10. $6 \cdot 4 \cdot m = 24m$

11. $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 19$ в произведении один из сомножителей 10. Т. е. последняя цифра 0.

12. ab .

Получим $(4a)(6b) = 4 \cdot 6 \cdot ab = 24ab$. увеличится в 24 раза.

13. Саба старше Нино в 6 раз. Сабе 12 лет.

15. $123 - 45 - 67 + 89 = 100$

17. $108 : (2 + 1) = 36$

$36 \cdot 2 = 72$

§3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЗАКОН УМНОЖЕНИЯ

Важно, чтобы учащиеся понимали справедливость этого закона. При решении задачи (напр., задачи, рассмотренной в параграфе) они могут передать содержание обеих ее частей так:

$3(15 + 10)$ – сначала подсчитать количество вешалок, затем шариков.

$3 \cdot 15 + 3 \cdot 10$ – подсчитать количество шариков на каждой стене, а затем сложить его.

Сформулируем распределительный закон умножения и рассмотрим соответствующие примеры.

2. Допустим, дано число a .

$7a + 18a = 25a$ увеличится в 25 раз.

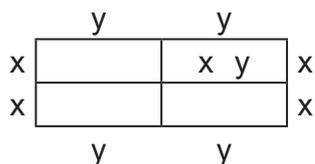
9. $(4 + 8 + 7) \cdot 17 = 323$

§4. УМНОЖЕНИЕ ЧИСЕЛ, ОКОНЧИВАЮЩИХСЯ НУЛЯМИ

Смотрите сценарий группового занятия в «сценариях». Задания, которые надо выполнить, №1-4.

Упражнения №5-9 задаем на дом.

5.



$$2x+2y=51 \text{ (согласно условию)}$$

Первоначальный периметр прямоугольника

$$4x+4y=2(2x+2y)=102 \text{ см.}$$

6. Саба прилетит по тбилисскому времени в $2+4=6$ часов, т.е. разница $6-3=3$ часа.

9. а) очевидно, что во втором сомножителе – только единицы, т.е. $57 \cdot 111$.

б) $87 \cdot 111$; в) $81 \cdot 13$; г) $68 \cdot 61$.

§5. УМНОЖЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

Поскольку учащиеся уже умеют умножать числа столбиком, им будет несложно выполнить те же действия для многозначных чисел.

При выполнении действий с большими числами время от времени напоминайте им о значении калькулятора. Поэтапно приучайте их пользоваться калькулятором. Однако предупредите, что нельзя пользоваться калькулятором слишком часто, так как нужно тренировать свой разум.

4. Из рисунка видно, что высота двух книг равна 3 см. Если положить друг на друга 120 000 книг, получим $60\,000 \cdot 3 \text{ см} = 180\,000 \text{ м} = 1 \text{ км } 800 \text{ м}$

5. $102572+2 \cdot 102572+3 \cdot 2 \cdot 102572=102572(1+2+6)=923148$

6. $450 \cdot 18-240 \cdot 12=5220$ (дкл)

§6. РЕШИМ ЗАДАЧИ С ПОМОЩЬЮ УРАВНЕНИЙ

Чем больше времени будет уделено на уроке задачам, тем больше вероятность, что учащиеся научатся рассуждать правильно, логически. Главное, чтобы они хорошо понимали, что обозначают неизвестным, чтобы уравнение составлялось не механически, но осмысленно, чтобы учащиеся всегда могли передать содержание составленного уравнения. Некоторые типы задач ученики уже решают с помощью числовых выражений. С частью задач, включенных в параграф, они, вероятно, арифметически прекрасно справятся, но на сей раз приоритет нужно отдать составлению уравнения, хотя параллельно некоторые задачи можно решить еще и арифметически.

1. Если голубой краски было x кг, получим:

$$x+4x=85 \quad x=17.$$

Голубой 17 кг и желтой 68 кг.

3. Допустим, в одну часть входит количество x , тогда количество платьев будет $3x$, а халатов – $4x$. Для платьев понадобится $3 \cdot 3x$ м ткани, для халатов $5 \cdot 4x$ м ткани. Получим:

$$9x+20x=290 \quad x=10$$

Платьев – 30. Халатов – 40.

4. Предположим, встретятся через x ч после выезда автомобиля. Автомобиль за x ч пройдет $50x$ км. Мотоцикл будет в пути $(x+3)$ ч и пройдет $30(x+3)$. Они вместе преодолеют 250 км.

$$50x+30(x+3)=250$$

$$x=2$$

- 5.



$$5x=35$$

$$x=7$$

$$AC=28 \text{ см}$$

$$CB=7 \text{ см.}$$

6. $(x+3x)^2=80$ 10, 30.

7. $2x+x+4=16$. $x=4$ I – 8 кг, II – 4 кг.

9. Кеша не может быть правдивым, значит он или лгун, или проказник. Рома также не может быть правдивым, он говорит про Кешу, что тот правдив, т. е. правдив Гоша. Получается, Кеша лгун, а Рома – проказник.

§7. ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ. КВАДРАТ И КУБ ЧИСЛА

Дети должны запомнить степень, основание степени, показатель степени и в записи степени различать их. Они должны выполнить упражнения №11-15, рассуждая, сделать соответствующие выводы. Ученик должен уметь представлять произведение равных сомножителей в виде степени и, наоборот, степень представлять в виде произведения.

13. а) 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64,.. б) 1, 8, 27, 64, 125, 216,..

14. а) 20. Все остальные являются степенью 2.

- б) 21. Все остальные являются степенью 3.

18. Чтобы подняться на 10-й этаж, надо пройти 9 этажей. Лестница каждого этажа состоит из 11 ступеней. Понадобится пройти 44 ступени.

19. а) девять; б) 45 мин.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
г	б	г	б	б	б	в	в	в	в	в	а	б	в

15. а) $60 \cdot 2 = 120$ (трёхзначное), т. е. каждый раз умножается на 1.

$$\begin{array}{r} \text{а) } \times \begin{array}{r} 66 \\ 111 \\ \hline 66 \\ 66 \\ \hline 66 \\ \hline 7326 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } \begin{array}{r} 24 \\ \underline{32} \\ 48 \\ \underline{72} \\ 768 \end{array} \end{array}$$

§8. ПЛОЩАДЬ

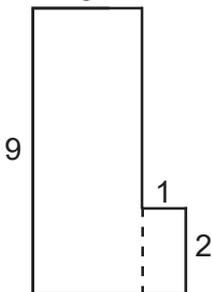
В младших классах ученики уже встречались с понятием «площадь». Они знают, что площадь прямоугольника вычисляется по формуле $S = a \cdot b$.

Вводим единицу площади как площадь единичного квадрата. Опираясь на это, ученики справятся с упражнением 1.

Подчеркнем, что одинаковые фигуры имеют равные площади, а площадь фигуры равна сумме площадей составляющих ее частей.

Ученик должен уметь вычислять площадь прямоугольника по его размерам – как вычисляются площади фигур в упражнениях типа 1-6, то есть вычислять площадь фигуры путем сложения площадей ее частей.

5. а) $9 \cdot 3 + 1 \cdot 2 = 29 \text{ (см}^2\text{)}$ б) $5 \cdot 7 - 3 \cdot 5 = 20 \text{ (см}^2\text{)}$



в) $1 \cdot 5 + 2 \cdot 5 = 15 \text{ (см}^2\text{)}$

§9. ДРУГИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ

Связь между единицами площади очень важна, но необходимо, чтобы учащийся понимал, как происходит замена одной единицы на другую, когда известна связь между соответствующими единицами длины. Вы можете потребовать от учащихся найти информацию о старинных единицах площади и подготовить презентацию.

2. а) $1 \text{ км}=1000 \text{ м}$, $1 \text{ км}^2=1\ 000\ 000 \text{ м}^2$
б) $1 \text{ км}=10\ 000 \text{ дм}$, $1 \text{ км}^2=10\ 000 \text{ дм} \cdot 10\ 000 \text{ дм}=10^8 \text{ дм}^2$
6. а) $5 \text{ дм}^2=5 \cdot 100 \text{ см}^2=500 \text{ см}^2$ $x=500$.
б) $1 \text{ км}^2=1\ 000\ 000 \text{ м}^2=100 \cdot 10\ 000 \text{ м}^2=100 \text{ га}$. $x=100$.
8. $30 \text{ га}=300\ 000 \text{ м}^2$ $300\ 000:125=2400 \text{ (м)}$
 $P=2(2400+125)=5050 \text{ (м)}$
10. а) $1000 \text{ га}=10\ 000\ 000 \text{ м}^2$ $5 \text{ км}^2=5 \cdot 1\ 000\ 000 \text{ м}^2$
Большее в 2 раза.
б) $25 \text{ км}^2=25 \cdot 1\ 000\ 000 \text{ м}^2$
Большее в 250 000 раз.

§10. КУБ, ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД

Учащиеся должны знать виды многогранников и отличать их от остальных многогранников; различать следующие понятия: ребро, грань, вершина; должны уметь строить развертки куба и прямоугольного параллелепипеда и, наоборот, строить фигуру по ее развертке; должны понимать, какую фигуру представляют их грани.

- | | | |
|---------|--------------------------------------|-------------|
| 12. Ани | немецкий или французский | французский |
| Кети | немецкий | немецкий |
| Софо | английский, немецкий или французский | английский |
| Мака | | русский |

§12. ДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Делимое, делитель, частное – эти термины учащиеся знают хорошо из младших классов. Попросим их написать примеры деления, назвать каждый компонент, проверить выполненные действия умножением. Пусть рассуждают, почему $a:a=1$, $0:a=0$, $a:1=a$ и почему нельзя делить на 0.

Пусть сформулируют правила нахождения неизвестных делимого и делителя; произведут операцию деления с большими числами.

11. За 10 дней израсходовано 500 кг корма. В день расходовалось 50 кг.
13. Допустим заполнится за x ч. Получим:

$$30x+35x=130$$

$$x=2$$
14. Через 72 ч будет ночь.
15. Поставим вместе 5-минутные и 11-минутные часы, как только 5-минутные закончатся, поставим яйца вариться.
18. Из условия видно, что 1 книга тяжелее 1 альбома, т. е. $(5+1)$ книга будет тяжелее $(7+1)$ альбома.
19. Допустим, купила x кукол и y книг. Тогда $5x+6y=50$ (x и y натуральные числа). С помощью подбора убедимся, что $x=4$, $y=5$.

§13. ДЕЛЕНИЕ МНОГОЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ

Учащиеся уже знакомы с процессом выполнения трех арифметических действий столбиком, а также с операцией деления, но только с относительно небольшими числами. Объясним им процесс деления столбиком, для чего нужно будет напомнить понятие остатка.

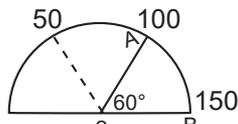
3. $111\ 111\ 111 : 12345679=9$
 В 9 раз больше.
4. Если время движения обозначим буквой x , то получим $60x=2400$, отсюда $x=40$ ч.
5. Каждый час расстояние между ними уменьшается на $(50+40)=90$ км. Поэтому они встретятся через $630:90=7$ (ч), желательно эту задачу решить и с помощью уравнения. Скажем, они встретятся в x часов.

$$40x+50x=630$$

$$x=7$$

6. $725:25=29$
8. $595000:(1500+2000)=170$
10. а) $b:x=a$ б) $a:x=b$ в) $b:a=x$
11. Если осталось прочитать x , прочитано $4x$. $4x=120$. $x=30$. В книге $5x=150$ страниц.
12. 3 ящика мандаринов стоят 54 лари. Всего продал $15+18=33$ ящика. Выручил $33 \cdot 54=1782$ лари.
13. Продали $150+140=290$ пальто. Осталось $420-290=130$ пальто. Из них 65 женских, 65 – мужских. Изначально женских было $140+65=205$ пальто, а мужских – 215 пальто.

15. За $48+54=102$ детали заплатили 5100 лари. За одну деталь – $5100:102=50$ лари.
 I получил $48 \cdot 50=2400$ лари, II – $54 \cdot 50=2700$ лари.

16.  $\frac{2}{3}$ части от 150. $150 \cdot \frac{2}{3}=100$
 Ответ: 100 км/ч.

17. Составим выражение: продолжительность уроков – $5 \cdot 45$; продолжительность перемен – $3 \cdot 5+15$; время до дома – 25.
 $5 \cdot 45+3 \cdot 5+15+25=280$ мин=4 ч 40 мин.
 Т.е. Тина вернется домой в 13 ч 40 мин.

18. $4 \cdot 2 \cdot 3=24$ см.

§14 и §16 – смотри схему проведения групповой работы в «сценариях»

§15. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ

Действия разделим на ступени. Необходимо, чтобы учащиеся хорошо разбирались в числовых выражениях; могли определить, в какой последовательности должны выполняться действия, и выполняли их.

5. Первый рабочий проработал $24 \cdot 5=120$ (ч)) Оба вместе $180+120=300$ (ч)
 второй $30 \cdot 60=180$ (ч)

За 300 ч работы получили 1200 лари, т. е. зарабатывали $1200:300=4$ (лари) в час.
 Первый получит $120 \cdot 4=480$ (лари), а второй – $180 \cdot 4=720$ (лари).

красных – $2x$	$2x+x+6x=72$ $x=8$
желтых – x	
синих – $3 \cdot (2x)=6x$	
Ответ: 8 шариков	

§17. ДЕЛЕНИЕ С ОСТАТКОМ

Уже упоминалось, что выполнение действия деления проверяется умножением, т. е. $104:4=26$. Это значит, что $104=4 \cdot 26$. В какой связи находятся числа, когда деление не выполняется без остатка? Предложите учащимся несколько числовых примеров. Например, $20:3=6$ (2). Каким равенством можно связать данные в этом примере числа? $20=3 \cdot 6 + 2$.

После этого сформулируем в общем $a=bc+r$. Пусть учащиеся сами выскажут мнение о том, какие значения могут быть получены при делении с остатком r . В параграфе представлено много примеров на деление с остатком, аналогичных заданиям №12-13. Разберем их подробно и дадим учащимся похожие задания.

5. $(400:8) \cdot 30 = 50 \cdot 30 = 1500$ (ведер)

6. $254:16=15$ (14). $r=14$.

10. $50:16=3(2)$ Останется 2 мандарина и 11 конфет.
 $235:16=14(11)$

11. В любом году 52 полные недели.

12. $137:n=10(7)$ $137=10n+7$
 $10n=130$
 $n=13$

14. а) $a=5k$; б) $a=5k+1$; в) $a=5k+2$; г) $a=5k+3$; д) $a=5k+4$.

При выполнении этого задания желательно заострить внимание учеников на том, что мы уже можем записать формулу числа в зависимости от ее словесной характеристики. Например, запишите формулу числа, которое при делении на 7 в остатке дает 5.
 $a=7k+5$

15. а) $a=10k+2$; б) $a=10k+5$; в) $a=10k+4$ г) $a=10k+7$; д) $a=10k+8$.

16. б) $a=17k+8$.

18. Високосные годы – 2008, 2012. Февраль 2012 нас не интересует, поэтому 1 раз.
 В 2008 году было 29 февраля.

19. 2012 – високосный год.

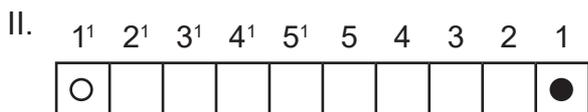
20. $100:4=25$ 25 раз.

22. 16 марта – среда, 24 марта – четверг, 30 марта – среда, а первое апреля – пятница.

23. Т.к. нам нужно наибольшее, надо взять наибольший остаток, т. е. $x=23 \cdot 14+22=344$.

ПОИГРАЕМ

I. Пронумеруем клетки справа налево. Первый игрок ставит фишку в клетку с четным номером, второй – с нечетным. Поэтому, когда количество клеток будет четным, выиграет I, когда нечетным – второй.



когда у нас – 25 - клеточный ряд, первый делает 11 ходов, второй – 11 ходов, 12-й ход сможет сделать первый, второй проиграл.

III.	I	II	всего
	1	+4	5
	2	+3	5
	3	+2	5
	4	+1	5

и т. д. второй игрок стремится взять столько фишек, чтобы общее количество взятых фишек было кратно 5, так как $65:5$, поэтому в случае правильной игры выиграет второй игрок. Если второй ошибется, тогда у первого будет шанс выиграть, разумеется, при правильной игре.

§18. ДЕЛИТЕЛИ И КРАТНЫЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Напомним ученикам понятие делителя, дадим определение кратного. Отметим, что любое натуральное число имеет конечное количество делителей и бесконечное количество кратных.

На уроке потренируем учеников на нахождение делителей и кратных одного и того же числа.

Конечно, мы можем задать дополнительные вопросы или поручить ученикам выполнить упражнения типа упражнений №№ 4 и 9; двузначное число заменить трехзначным; в 10-м упражнении сумму заменить на произведение и т. д.

4. а) Количество однозначных и двузначных чисел, кратных 9, $99:9=11$. Отсюда, однозначное только 9, т. е. количество двузначных чисел, кратных 9, будет $11-1=10$.

в) $99:7=14(1)$ $14-1=13$. (двузначные)

5. Наименьшее 1, наибольшее а.

6. а.

7. Нет. Количеством тетрадей должно было быть число, кратное 2.

8. С 8 часов утра до 8 ч вечера – 12 ч.
 $12 \text{ ч} = 12 \cdot 60 = 720$ (мин). $720:45=16$.
 Ответ: 16.

10. Делится 24, но так как нужно провести групповую работу, учитель разделит класс на группы или по 4, или по 6 учеников.

11. Нужно найти: а) числа, кратные 10; б) числа, кратные 15; в) числа, кратные 6.

12. Делится на 8, 3 и 6, т. е. на 24.

13. а) кратно; б) кратное 7.

14. Самое меньшее – четыре; самое большее – пять.

При решении этой задачи, обратим внимание на то, что с 1 до 28 числа включительно – 4 недели, или каждый день (понедельник, вторник, ... воскресенье) будет по 4 раза. К числам 29, 30, 31, если таковые имеются в этом месяце, добавляется еще 1. 29 февраля была пятница. 1 февраля было 28 дней назад. $28=7 \cdot 4$ (кратно 7), т. е. была пятница.

§19. ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ НА 2, 5, 10

Ученики должны различать четные и нечетные числа. Основываясь на признаках делимости, должны различать числа, которые делятся на 5 и 10; должны уметь записывать формулу числа, кратного данному, и, опираясь на эти формулы, рассуждать о примерах, аналогичных приведенным в упражнениях 10 и 11.

6. а) 50. Последняя цифра остальных 5. б) 555. Последняя цифра остальных 0.
в) 65. Остальные числа четные. г) 32. Остальные кратны 5.

9. а) сумма и разность нечетных, а также четных чисел – число четное. Сумма и разность четных и нечетных чисел – число нечетное.

12. Понедельник был четным числом. Следующий понедельник будет через 7 дней (чет + нечет=нечет), то есть нечетное число.

Обратим внимание, что в каждом месяце с 1 по 28 число все дни недели встречаются по 4 раза: 2 раза в четное число, 2 раза – в нечетное. Следовательно, если в каком-то месяце было 5 пятниц, это означает, что после 28 числа обязательно была пятница (29, 30, 31).

Или: если в некотором месяце было 3 четных субботы, следовательно, 30-е число этого месяца была суббота (5-я суббота была после 28-го).

13. а) $1 + 28 = 29$ будет вторник. С 1 по 28 было 4 вторника, следовательно, в этом месяце было 5 вторников.

б) с 1 до 28 было 2 нечетных и 2 четных вторника. 29-е было вторник, т. е. в этом месяце было 2 четных и 3 нечетных вторника.

г) 30-е была среда. Т. е. было 2 нечетных и 3 четных среды.

д) 5 сред.

е) в марте 31 день. 1 марта был вторник, следовательно, $1 + 28 = 29$ был вторник, 30 – среда, 31 – четверг.

Т.е. в этом месяце вторник, среда и четверг были 5 раз, а остальные дни – 4 раза.

§20. ПРОСТЫЕ И СОСТАВНЫЕ ЧИСЛА

Объясните простые и составные числа. Задачи и упражнения, изложенные в параграфе, представлены в основном в форме вопросов. Постарайтесь, чтобы ученики рассуждали на эту тему и дали по возможности наиболее исчерпывающие ответы.

Учащиеся должны различать простые и составные числа; должны знать, что кроме 2, все простые числа – нечетные; без каких-либо обоснований должны иметь представление о том, что множества как составных, так и простых чисел бесконечны; должны уметь находить наименьший простой делитель среди остальных делителей числа; быть в состоянии выбрать самые простые делители.

6. 2 и 3. Других пар не существует, так как из двух последовательных чисел одно обязательно четное.

7. $2+3=5$ (одно обязательно четное, или одно – 2,
 $2+5=7$ а второе – нечетное).
 $2+11=13$
 $2+17=19$
 $2+41=43$
8. Нет. Из трех последовательных чисел хотя бы одно четное, которое не равно 2.
12. Нет. $n+(n+1)+(n+2)=3n+3=3(n+1)$
Сумма трех последовательных чисел делится на 3.
13. Это: $5^2=25$; $11^2=121$; $13^2=169$; $17^2=289$; $19^2=361$; $23^2=529$;
 $29^2=841$; $31^2=961$. Это квадраты простых чисел. Если a – простое число, a^2 делится на 1, на a и на a^2 .
17. Всего 90 двузначных чисел. Из них 45 нечетных и 45 четных.

ТЕСТ ДЛЯ САМОРАЗВИТИЯ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
в	г	г	г	в	г	в	б	в	в	в	г	б	в	б	в

Дополнительные упражнения к главе носят подытоживающий характер. Проверяем, достигли ли мы целей этой главы: может ли ученик выполнить все четыре арифметических действия с многозначными натуральными числами; знает ли, что такое простые и составные числа; может ли назвать делители и кратные чисел?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К III ГЛАВЕ

1. $500-(3 \cdot 50+5 \cdot 40)=500-350=150$ тетри=1 лари 50 тетри
2. $7 \cdot 3+5 \cdot 1=26$
3. $100:10=10$. После того, как выпьет эти десять, поменяет еще на 1 бутылку лимонада, то есть 11.
7. Фактически со склада ежедневно вывозят 100 кг картофеля:
 $700:100=7$ 7 дней.
8. $x+3x+5=13$ $x=2$. 2; 6; 5 наибольшая сторона – 6 см.
13. а) $x=7n+3$; б) $x=5n+2$; в) $x=11n+7$; г) $x=15n+5$.
14. а) остаток от деления $9n+2$ на 3 равен 2. б) $9n+7=9n+6+1$, остаток 1.
17. Георгий попадет в точку А, после начала движения через 20;40; **60**; 70 ... мин, Дато – 15; 30; 45; **60** ... мин. Вместе 60 мин.

IV ГЛАВА

§1. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

Можно привести очень много примеров деления целого на части, поэтому учащимся легко продемонстрировать необходимость введения дробных чисел.

Объясним понятия: дроби, числителя, знаменателя.

Ученик должен формулировать, что показывают числитель и знаменатель; он должен устанавливать зависимости между единицами измерения (например, № 7, 8, 9 ...).

4. 9.

9. Всего понадобится 1 ч 50 мин., или 110 мин.

На математику потратил $\frac{1}{5}$ от 110 мин, или 22 мин. Осталось $110 - 22 = 88$ мин. На географию – $\frac{1}{8}$ от 88 мин, или 11 мин.

10. 30 ящиков, в каждом – 18 кг. Т.е. распределили $18 \cdot 30 = 540$ кг яблок.

11. В $\frac{1}{4}$ бассейна помещается: $30(80 + 180 + 100) = 10800$ л воды, а весь бассейн вмещает $10800 \cdot 4 = 43200$ л.

12. Поездом послали $28 \cdot 40 = 1120$ тонн, осталось $1170 - 1120 = 50$ тонн, что поместилось на $50 : 5 = 10$ машинах.

13. В семье всех трех сыновей 6 человек $3 + 2 + 1 = 6$, количество кизила 42 кг, т. е. по 7 кг на каждого. Семьям старшего сына – 21 кг – $9 + 10 + 2$ (корзин), среднего – 14 кг – $6 + 8$ (корзин), младшего – 7 кг – 7 (корзин).

§2. РЕШИМ ЗАДАЧИ

1. Чтобы найти $\frac{3}{10}$ части от 180° , нужно $180^\circ \cdot \frac{3}{10} = 54^\circ$.
 $180^\circ \cdot \frac{7}{20} = 63^\circ$; $180^\circ \cdot \frac{1}{90} = 2^\circ$.

3. Яблок $35 \cdot \frac{2}{7} = 10$, мандаринов – $35 - 10 = 25$.

4. Мальчиков $1200 \cdot \frac{2}{3} = 800$, а девочек – 400.

5. Решим с конца. До вычитания 12, число было $12 + 18 = 30$. Т.е. задуманное число $\frac{1}{5} - 30$. Следовательно, это число 150.

6. а) $\frac{3}{7}$ недели = $\frac{3}{7} \cdot 7$ дней = 3 дня = $3 \cdot 24$ часа = 72 часа.

б) $\frac{4}{100}$ км = $\frac{4}{100} \cdot 1000$ м = 40 м;

в) $\frac{7}{60}$ мин = $\frac{7}{60} \cdot 60$ мин = 7 мин

г) $\frac{3}{1000}$ т = $\frac{3}{1000} \cdot 1000$ кг = 3 кг

7. $\frac{3}{100}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{37}{100}$

8. 1° является $\frac{1}{90}$ частью прямого угла, 17° будет $\frac{17}{90}$ частью прямого угла.
14. 1 сторона $\frac{1}{160}$ часть, 23 стороны $\frac{23}{160}$ части.
15. 5 кг и $600 \text{ г} = 5600 \text{ г}$. Сварил варенье из $\frac{5}{7}$ части. $\frac{1}{7}$ от всего количества – 900 г ;
 $\frac{5}{7} \cdot 4500 \text{ г} = 4 \text{ кг } 500 \text{ г}$.
16. $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$, 6 задач – $\frac{6}{10}$ частей всех задач, т.е. было 10 задач, осталось 4 задачи.

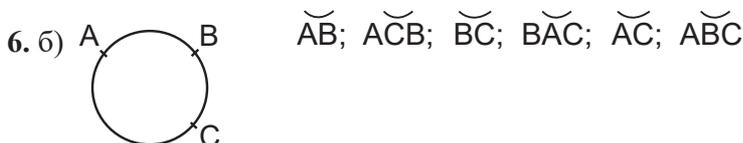
§3. ОКРУЖНОСТЬ. ЭЛЕМЕНТЫ ОКРУЖНОСТИ

Напомните ученикам понятие окружности; что называется центром, радиусом окружности?

Объясните понятия, связанные с окружностью: радиус, диаметр,

Дайте определения понятий, связанных с окружностью: хорда, диаметр, дуга, центральный угол.

Попросите учеников на изображенном на доске чертеже зафиксировать связь между диаметром и радиусом окружности. На том же чертеже проведите несколько радиусов. Ученики увидят, что сумма всех полученных центральных углов – 360° .



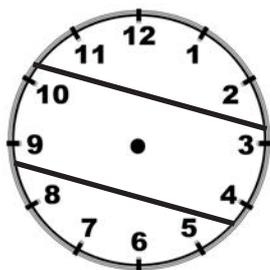
8. 60° .

12. $\angle AOB + \angle BOD = \angle AOD$ $\angle BOD = 40^\circ$

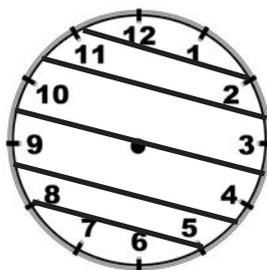
14. Каждое деление часа состоит из $360^\circ : 12 = 30^\circ$.

- а) большая стрелка повернется на 60° , т.е. пройдет 10 мин., то есть будет 15 ч 10 мин.
 б) повернется на 180° , т.е. пройдет 30 мин, то есть будет 15 ч 30 мин.

15. а)



б)



16. Сумму числа 18 составляют: $1+17$; $2+16$; $3+15$; $4+14$; $5+13$; $6+12$; $7+11$; $8+10$;
 всего – 8 пар и еще 9. Достав 10 шариков, гарантированно получим среди них
 нужную пару.

18. $(2x-x) \cdot 11 = 660$

Скорости: 60 м/мин и 120 м/мин .

20. а) за 4 часа; б) за 5 часов; в) за 6 дней.

§4. КРУГ. СЕКТОР

Ученики часто путают понятия круга и окружности. Доступно объясните им, что круг – это часть плоскости, а окружность – это линия.

После объяснения центрального угла им будет нетрудно понять, что такое сектор, а также справиться с задачами, изложенными в параграфе.

Учащийся должен уметь определять, какую часть круга составляет данный центральный угол, и наоборот, сколько градусов содержится в центральном углу данной части круга.

1. $\frac{1}{8}$

2. $360^\circ : 8 = 45^\circ$.

3. $360^\circ : 6 = 60^\circ$.

5. $\angle AOB = 360^\circ : \frac{1}{3} = 120^\circ$.

6. $\frac{1}{4}$.

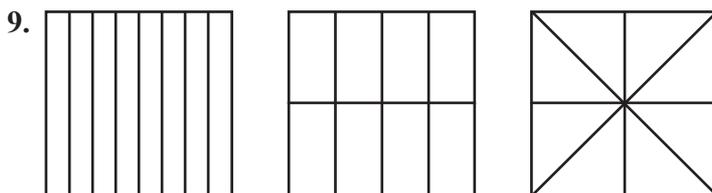
§5. СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Когда вы получите больше шоколада – если одну плитку шоколада разделите между собой поровну 5 друзей или если одна плитка шоколада будет поровну разделена между 6 друзьями? Любой ученик ответит на этот вопрос правильно.

Пусть ученики сравнят дроби с одинаковыми знаменателями и одинаковыми числителями; а затем сформулируют выводы.

Ученики знают, что точка, соответствующая большему числу, расположена на числовой оси правее, поэтому расположить десятичные дроби их не затруднит.

8. $40 \cdot 5 = 200$ (л)



10. $\frac{4}{7}, \frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}$.

11. $35 \cdot 12 = 420$ (км).

12. $15 \cdot 2 - 12 \cdot 2 = 6$ (км).

13. $3(55 + 65) = 360$ (км).

§6. ПРАВИЛЬНАЯ И НЕПРАВИЛЬНАЯ ДРОБИ

Дайте определение правильных и неправильных дробей, подчеркните, что натуральные числа тоже можно считать неправильными дробями.

Вы можете придумать и добавить упражнения, аналогичные упражнениям типа упражнений 5, 6 и 7.

Ученик должен различать правильную и неправильную дроби, уметь сравнивать с 1 и упрощать их.

7. Неправильная, если $n=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Правильная для $n < 8$. Остальные неправильные.

8. Для покраски 1 м^2 нужно $\frac{1}{5}$ кг;
Для покраски $2 \text{ м}^2 - \frac{2}{5}$ кг=400 г.

7. Один кусок первого хачапури будет $\frac{1}{5}$ целого, второго – $\frac{1}{6}$.

10. а) $\frac{1}{5} > \frac{1}{3}$, поэтому $\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$. Можно показать на примере.



11. Если $\frac{17}{20} - 85$, т. е. $\frac{1}{20} = 85 : 17 = 5$ (дневная норма $5 \cdot 20 = 100$ деталей).

§7. ДЕЛЕНИЕ И ДРОБЬ

После введения понятия дроби мы можем объяснить ученикам, что дробь – это частное от деления двух натуральных чисел, где числитель – делимое, знаменатель – делитель.

Какой частью числа b является число a ? – ученики должны ответить на этот вопрос. Три является $\frac{3}{4}$ части от четырех, а пять – $\frac{5}{7}$ частей от 7, а семнадцать – $\frac{17}{3}$ для 3.

3. а) $\frac{35}{5}$; б) $\frac{56}{8}$; в) $\frac{77}{11}$.

4. а) $\frac{3}{7}$; б) $\frac{3}{17}$.

7. Если весь груз разделить на 5 равных частей, перевезенными окажутся 4 части и неперевазённой 1 часть, т. е. неперевазённая часть составляет $\frac{4}{5}$ всего груза.

8. У Дато 1 часть всех орехов, У Ники – 3 части, а у Луки $3 \cdot 4 = 12$ частей.

Все количество орехов разделено на $(1+3+12) = 16$ равных частей. У Луки $\frac{12}{16}$ частей всего количества орехов.

11. $\frac{100}{16}$ кг.

14. а) от $\frac{5}{6}$ до 1 ... $\frac{1}{6}$ -я; от $\frac{7}{8} - \frac{1}{8}$; $\frac{1}{8} < \frac{1}{6}$, т. е. $\frac{7}{8}$ ближе к 1.
16. Это число должно делиться как на 3, так и на 4, самое меньшее должно быть 12 м.
19. $12 \cdot 10 + 11 = 131$
20. Чтобы дробь была наименьшей, числитель должен быть минимальным, знаменатель – как можно большим. Ученикам легко будет усвоить, что наибольшее значение дроби назвать невозможно, его всегда можно увеличить хотя бы на один.

§8. ДЕЛЕНИЕ НЕПРАВИЛЬНЫХ ДРОБЕЙ

На примерах задач, аналогичных задачам, рассмотренным в параграфе, подведем учащихся к выделению целой части из неправильной дроби.

Получили понятие смешанного числа. Любое число можно записать в виде правильной, неправильной дроби или смешанного числа. $3 + \frac{5}{3} = 3\frac{5}{3}$. Ответ: $3\frac{5}{3} = 4\frac{2}{3}$

Обратим внимание на вопросы – когда дробная часть числа равна 0? Целая часть? Ученик должен различать правильную и неправильную дроби, уметь выделять целую часть из неправильной дроби.

4. Когда дробь правильная.

8. а) $\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$; $\frac{53}{15} = 3\frac{8}{15}$; т. е. $\frac{9}{2} > \frac{53}{15}$.

9. Возьмем $\frac{3}{8}$. Путем сложения получим $\frac{3+8}{8} = 1\frac{3}{8}$ – увеличилась на 1.

11. а) $\frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$ $2 < \frac{18}{7} < 3$

13. а) 4 раза.

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------

б) 7 раз. в) 8 раз. г) 10 раз.

14. Очевидно, что произведение заканчивается на 0; можно задачу усложнить и сосчитать количество нулей от 1 до 37. Существуют 5 чисел, кратных 7, в которых один из сомножителей равен 5, кроме 25 ($25=5 \cdot 5$), т. е. в произведении 8 пятерок (четных чисел очень много), т. е. произведение закончится восемью нулями.
15. От первого флажка до восьмого – 7 отрезков, которые спортсмен пробежал за 8 сек. Один отрезок он пробегает за $\frac{8}{7}$ сек. От восьмого флажка до двенадцатого – 4 отрезка, которые он пробежит за $4 \cdot \frac{8}{7} = \frac{32}{7} = 4\frac{4}{7}$ сек.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	г	г	в	в	г	б	б	г

§10. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ

Объясните ученикам, что на этом этапе действия сложения и вычитания выполняются только с дробями с одинаковыми знаменателями.

Ученикам будет несложно решить задачу, аналогичную задаче в параграфе, – напр., если в первый день обработали $\frac{1}{5}$ всего поля, во второй – $\frac{2}{5}$, какую часть обработали всего или какая часть осталась необработанной? Главное, чтобы учащиеся правильно формулировали и применяли правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями.

4. г) $a+b=\frac{13}{125}+\frac{21}{125}=\frac{34}{125}$

5. $\frac{1}{7}+\frac{2}{7}=\frac{3}{7}$

7. $\frac{7}{11}-\frac{4}{11}=\frac{3}{11}$

8. а) $7+\frac{4}{9}+\frac{3}{9}=7\frac{7}{9}$; б) $2+\frac{17}{11}-\frac{6}{11}=2+\frac{11}{11}=3$

9. Вторая партия продолжалась $\frac{5}{3}+\frac{4}{3}=\frac{9}{3}=3$ (ч). Игра продолжалась $3+1+\frac{3}{2}=4\frac{2}{3}$ часов.

10. а) $x=\frac{17}{15}-\frac{11}{15}+\frac{3}{15}$; $x=\frac{9}{15}$; б) $x=\frac{13}{20}+\frac{7}{20}-\frac{9}{20}$; $x=\frac{11}{20}$.

13. а) $\frac{6}{7}>\frac{5}{6}$; б) $\frac{24}{25}>\frac{17}{18}$.

16. $2(40+25)+4(20+25)+30=340$. Потребуется лента длиной 340 см.

17. Не осталось.

18. а) лишнее 30; б) лишнее 25.

§11. ПЕРЕВОД СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ В НЕПРАВИЛЬНУЮ ДРОБЬ

На этом уроке предложите учащимся выполнить действия, обратные действиям, выполнявшимся в параграфе 7, – смешанные числа перевести в неправильную дробь.

Сначала покажите это действие так, как это рассмотрено в параграфе, и объясните, что, сделав соответствующий вывод, это действие можно будет выполнить короче. Постарайтесь, чтобы ученики сами сформулировали вывод.

3. а) $2 = \frac{10}{5}$; б) $2 = \frac{26}{13}$; в) $2 = \frac{14}{7}$; г) $2 = \frac{200}{100}$; д) $2 = \frac{30}{15}$.

4. На второй было $4\frac{3}{10} + 1\frac{1}{10} = 4 + \frac{3}{10} + 1 + \frac{1}{10} = 4 + 1 + \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = 5\frac{4}{10}$ тонн яблок.

На базу привезли: $4\frac{3}{10} + 5\frac{4}{10} = 4 + \frac{3}{10} + 5 + \frac{4}{10} = 9\frac{7}{10}$ тонн яблок.

6. а) $7\text{см} = \frac{7}{100}\text{м}$. $5\text{м}7\text{см} = 5\frac{7}{100}\text{м} = \frac{507}{100}\text{м}$.

7. а) $18 : x = 6$ $x = 18 : 6 = 3$;

б) $\frac{x}{11} = 5$ $x = 5 \cdot 11 = 55$
← делимое
← делитель

8. $143 = 11 \cdot 13$ В классе 24 ученика.

9. $\frac{5}{7}$ кг варенья в 1 банке.

13. $4 \cdot 4 = 16$; $16 \cdot 4 = 64$; $64 \cdot 4 = 256$; $256 \cdot 4 = 1024$; $1024 \cdot 4 = 4096$.

Это число 4096.

§12. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ СМЕШАННЫХ ЧИСЕЛ

Нередки случаи, когда учащиеся старших классов, выполняя действия со смешанными числами, непременно переводят их в неправильную дробь, а затем выполняют действия. Нужно научить учащихся правильно выполнять действия – сначала с целыми, а затем с дробными частями.

5. а) $4\frac{12}{14}$; б) $2\frac{2}{37}$; в) $1\frac{5}{13}$.

6. $2\text{м } 15\text{см} = 2\frac{15}{100}\text{ м}$; $1\text{м } 3\text{дм} = 1\text{м } 30\text{см} = 1\frac{30}{100}\text{ м}$

$AB = 2\frac{15}{100} + 1\frac{30}{100} = 3\frac{45}{100}$ (м)

7. $20 + 50 + 75 = 145$ (мин);

$145\text{ мин} = \frac{145}{60}\text{ ч} = 2\frac{25}{60}\text{ ч}$.

8. $35\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = 36\frac{6}{5} = 37\frac{1}{5}$ (кг).

9. На брюки израсходовали $\frac{5}{16}$ частей, т. е. $\frac{5}{16}$ от 144, что равно 45 м.

10. $S = 3(27 + 33) = 180$ км.

§13. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО

Ученики должны сформулировать правила умножения и деления дробей на натуральное число. Они должны использовать их при решении конкретных примеров и задач. Обязательно обратите внимание учащихся на умножение и деление смешанных чисел на натуральное число.

1. г) $\frac{7}{2} - \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$; д) $\frac{12}{5} - \frac{10}{5} = \frac{2}{5}$; е) $\frac{2}{7} - \frac{2}{7} = 0$

2. а) $\frac{7}{10}(58+42) = \frac{700}{10} = 70$; б) $45(\frac{10}{8} - \frac{2}{8}) = 45$.

3. а) $a = 1; 2; 3$ б) $a = 1; 2 \dots 6$ всего 6.

4. На каждый склад привезли $\frac{1}{4}$ часть продукции. В каждый магазин поступило: $\frac{1}{4} : 12 = \frac{1}{48}$ часть продукции со склада.

5. $\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{6}$

6. а) $x = \frac{15}{9} : 5$ $x = \frac{15}{45}$; б) $x = \frac{2}{7} \cdot 3$ $x = \frac{6}{7}$;

в) $x = \frac{4}{7} : 2 = \frac{4}{14}$; г) $x = \frac{12}{15} : 4$ $x = \frac{12}{60}$.

7. «Числитель дроби увеличили в 6 раз» значит, что дробь увеличилась в 6 раз.
«Числитель дроби уменьшили в 3 раза» значит, что дробь уменьшилась в 3 раза. Т.е. дробь увеличилась в 2 раза.

8. Допустим, стипендия Ники x лари. Тогда зарплата Георгия будет $3x$ лари, а зарплата Дато – $6x$ лари. Т. е. стипендия Ники (x) составляет $(6x) \frac{1}{6}$ часть зарплаты Дато.

10. Атлантический океан занимает $\frac{6}{17} : 2 = \frac{6}{34}$ (частей).

12. Согласно условию задачи:

	I	II	III	IV
И	+	-	-	-
Г	-	+	-	-
З	-	-	+	-
Т	-	-	-	+

получили:

Тенго – IV;

Ираклий – I;

Зураб – III;

Георгий – II.

§14. ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ДРОБИ

Можно привести множество задач, аналогичных задачам в параграфе, с шоколадными плитками, хачапури, тортами, весовыми количествами и т. д. Какая часть торта больше, $\frac{1}{3}$ или $\frac{3}{9}$? Что больше: $\frac{2}{5}$ от 500 кг или $\frac{4}{10}$ от 500 кг? и т. д. Учащиеся должны сравнить и сделать вывод. Ученики должны сформулировать основное свойство дроби и использовать его при выполнении арифметических действий.

6. а) 11; 12; 13; 21; 23; 31; 32; 33.

б) 11; 10; 13; 30; 31; 33.

7. Согласно условию задачи декламация и танец делятся между Тамуной и Натией, т.е. Теона поет, а Кети играет на гитаре.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г	а	г	в	б	а	б	г	а	г

Дополнительные упражнения к главе используйте на подытоживающих уроках. Достигли ли вы целей, которые ставились в этой главе: ученик должен читать и сравнивать дроби – правильные, неправильные, смешанные числа; должен переводить смешанные числа в неправильные дроби и, наоборот, выделять целую часть из неправильной дроби; выполнять сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями; умножать и делить дроби на натуральное число; знать основное свойство дроби; знать геометрические фигуры: круг, окружность, квадрат, прямоугольник и их элементы; уметь строить развертку прямоугольного параллелепипеда и куба; связывать друг с другом единицы площади?

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ К IV ГЛАВЕ:

1. а) $\frac{1}{12}$; б) $\frac{1}{6}$; в) $\frac{1}{4}$; г) $\frac{1}{3}$; д) $\frac{1}{2}$.
3. б) $x < 5$.
4. а) $\frac{7}{15}$; б) $\frac{8}{17}$; в) $\frac{3}{4}$.
5. $12 \cdot 7 = 84$ (лари).
6. 3 куска
8. $a = 5$
17. а) увеличится в 5 раз; б) уменьшится в 5 раз;
в) уменьшится в 10 раз; г) увеличится в 10 раз;
д) уменьшится в 100 раз.
19. Прошел $\frac{3}{8}$ пути, т. е. осталось пройти $\frac{5}{8}$, что равно 20 км. Т.е. $\frac{1}{8}$ пути равна 4 км. Весь путь равен 32 км.
22. Между деревьями будет 19 промежутков.
а) от 7-го до 13-го дерева – 6 промежутков, или $\frac{6}{19}$ частей;
б) от 2-го до 5-го дерева – 3 промежутка, или $\frac{3}{19}$ частей;
в) от 1-го до 12-го дерева – 11 промежутков, или $\frac{11}{19}$ частей.

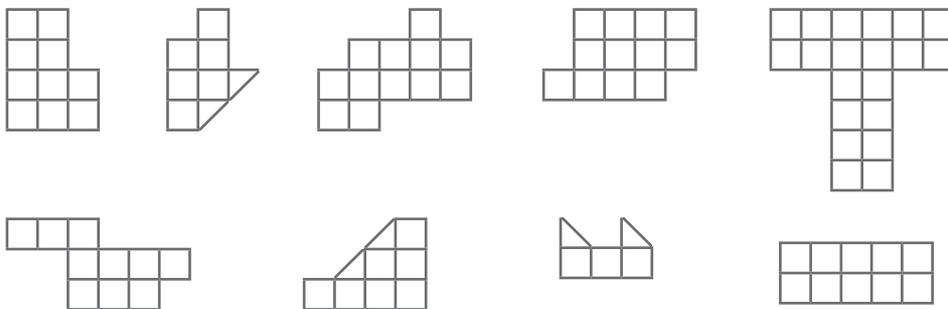
ЗАДАЧИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

1. Вода капает из неисправного крана. Нато заметила, что пол-литровая банка наполняется за 15 минут. Сколько литров воды будет потеряно в течение суток, если кран не починят?
2. В числе 251452347 удалите три нечетные цифры так, чтобы из оставшихся цифр (в той же последовательности) можно было составить возможно большое число.
3. В магазине вещь стоила 19 лари. У покупателя при расчете с продавцом были только 5-ларовые купюры, а у продавца – только 2-ларовые монеты. Сможет ли покупатель купить вещь и каким образом?
4. Если ученик купит 11 карандашей, у него останется 5 тетри, если он купит 15 карандашей на ту же сумму, ему не хватит 7 тетри. Сколько денег у ученика?
5. Из книги выпала ее некоторая часть. Номер первой страницы выпавшей части – 387, а номер последней страницы состоит из тех же цифр. Сколько страниц выпало из книги?
6. В коробке 10 красных, 8 синих, 8 зеленых карандашей и 4 желтых карандаша. Как минимум, сколько карандашей нужно вынуть из коробки, зажмурив глаза, чтобы среди них было обязательно:
 - а) 4 карандаша одного цвета?
 - б) по одному карандашу каждого цвета?
 - в) 6 зеленых карандашей?
 - г) 6 карандашей одного цвета?
7. Какова сумма двух чисел, если она больше одного числа на 3, а второго – на 5?
8. Дети распиливают деревянный брусок на метровые куски. Чтобы отрезать 1 кусок, необходимо 5 минут. Длина бруска 7 метров. Сколько:
 - а) времени потребуется детям на распиливание всего бруска?
 - б) метровых кусков будет у них после завершения работы?
9. Представь, что ты записал все целые числа от 1 до 100 включительно. Сколько раз записал:
 - а) 9? б) 3? в) 0?
10. На I этаже девятиэтажного дома живут 2 человека, на каждом следующем этаже количество жителей увеличивается на 4. Какая кнопка в лифте используется жителями этого дома чаще всего?
11. Сундук, полный золота, весит 32 килограмма, а наполовину наполненный сундук – 17 килограммов. Сколько килограммов весит пустой сундук?
12. У продавца есть три пустых коробки с надписями: «фрукты», «яблоки» «картофель». В эти коробки он положил яблоки, груши и картофель так, что все надписи оказались неправильными. Что лежит в коробке с надписью «яблоки».
13. На поверхности озера растут кувшинки. Через каждый час площадь воды, покрытая цветами, удваивается. Через 10 часов все озеро будет покрыто цветами. Через сколько часов будет покрыта половина площади озера?

14. Когда моему сыну было 12 лет, мне был 31 год. Сейчас я в 2 раза старше, чем сын. Сколько мне сейчас лет?
15. На табло закреплены зеленые, красные и желтые лампочки. Зеленая лампочка загорается каждые 6 минут, красная – каждые 10 минут, желтая – каждые 15 минут. Все три лампочки загорелись в 9 часов. В какое время загорятся впервые после этого все три лампочки вместе?
16. В коробке лежат 10 пар черных и 10 пар белых перчаток. Не заглядывая в коробку, какое наименьшее количество перчаток нужно достать, чтобы среди них обязательно оказалась одна пара:
 - а) одного цвета?
 - б) белых?
 - в) черных перчаток?
17. Из числа 1234512345123451234512345 уберите 10 цифр так, чтобы осталось:
 - а) наименьшее число; б) наибольшее число.
18. Выписали все натуральные числа в последовательности
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 ... какая цифра стоит на 200-м месте?
19. Из 97 вычли некое число, полученную разность умножили на 2, из произведения вычли 15 и получили 105. Какое число было вычтено из 97?
20. Из 27 вычли некое число, полученную разность разделили на 7, затем частное умножили на 15, из полученного произведения вычли 17 и получили 13. Какое число было вычтено из 27?
21. Сколько чисел от 1 до 100, заканчивающихся на 3?
22. Сколько чисел от 1 до 100, кратных 3?
23. Сколько чисел от 1 до 100, заканчивающихся на 3 или кратных 3?
24. Сумма четырех последующих натуральных чисел 2010. Найди эти числа.
25. Даны 8 чисел. Каждое число, начиная со второго, в 2 раза больше предыдущего. Известно, что сумма третьего и седьмого чисел равна 429. Найди эти числа.
26. Картофель расфасовали в 5- и 3-килограммовые пакеты. Общее количество пакетов составляет 24. Сколько 5- и 3-килограммовых пакетов, если общая масса пакетов по 5 кг и по 3 кг равна?
27. Одна тетрадь, 2 карандаша и один ластик стоят 12 лари, а 2 тетради, 3 карандаша и 3 ластика – 27 лари. Сколько стоят 2 тетради, 2 карандаша и 4 ластика?
28. Дато пошел купаться на речку пешком, а вернулся на велосипеде. На всю дорогу он потратил 40 минут. Во второй раз к реке и обратно он ездил на велосипеде и потратил всего 20 минут. Какое время понадобится Дато на весь путь (к реке и обратно), если он пойдет пешком?
29. В коробке лежат синие, красные и зеленые карандаши, всего – 20 штук. Количество синих карандашей в 6 раз больше зеленых, а красных карандашей меньше, чем синих. Сколько красных карандашей в коробке?

30. На путь от дома до школы Мариам тратит 9 минут, а ее брату Георгию нужно 9 минут, чтобы прийти до школы и вернуться назад. Во сколько раз скорость Георгия больше скорости Мариам?

31. Разрежьте каждую фигуру на две равные части (по форме и размеру).



32. Гиви начинает бег со скоростью 20 м/мин. Через 3 минуты за ним вдогонку бросается кошка со скоростью 25 м/мин. Через сколько секунд после начала движения Гиви кошка его догонит?

33. Мотоцикл едет со скоростью 60 км/ч. С какой скоростью должен двигаться мотоцикл, чтобы один километр проехать на $\frac{1}{3}$ минуты быстрее?

34. Из коробки, наполненной яблоками, достали половину яблок, затем еще половину оставшихся яблок, затем еще половину оставшихся яблок и, наконец, еще половину оставшихся яблок. После этого в коробке осталось 10 яблок. Сколько яблок было в коробке изначально?

35. Белка переносит орехи в дупло за 20 минут. Каково расстояние между ореховым деревом и дуплом, если скорость белки 5 м/сек?

36. За книгу заплатили лари и осталось заплатить столько, сколько осталось бы заплатить, если бы за книгу заплатили столько, сколько осталось заплатить. Сколько стоит книга?

37. В коробке носки трех цветов – 7 пар красных, 11 пар белых и 13 пар черных. Какое самое меньшее количество носков нужно достать, не заглядывая в коробку, чтобы среди них обязательно была:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| а) одна пара какого-либо цвета; | д) по одному носку всех цветов; |
| б) 1 пара белых; | е) хотя бы один белый носок; |
| в) 1 пара красных; | ж) хотя бы один черный носок; |
| г) 1 пара черных; | з) хотя бы один красный носок. |

38. 1 яблоко и 1 груша вместе стоят 25 тетри, а 5 яблок и 2 груши – 95 тетри. Сколько стоят 1 яблоко и 1 груша по отдельности?

39. Распилить бревно на 4 части стоит 12 лари. Сколько будет стоить распилка бревна на 8 частей?

40. К числу 32 в начале и конце припишите по одной цифре так, чтобы полученное четырехзначное число делилось на 18 (найдите все решения).

41. К числу 45 в конце припишите две цифры так, чтобы полученное четырехзначное число делилось на 45 (найдите все решения).
42. К числу 23 в начале и конце припишите по одной цифре так, чтобы полученное четырехзначное число делилось на 45 (найдите все решения).
43. В числе $3*5*$ вместо звездочек вставьте цифры так, чтобы полученное число делилось на 45 (найдите все решения).
44. Георгий с первого этажа поднялся на третий и прошел 30 ступеней лестницы. Сколько ступеней пройдет он, поднявшись с первого на шестой этаж (количество ступеней между этажами одинаково)?
45. Прямоугольной параллелепипед длиной 2 см, шириной – 3 см, а высотой – 5 сантиметров разрезали на кубики, длина, высота и ширина каждого из которых 1 см. У скольких из полученных кубиков три стороны закрашены?
46. Члены числовой последовательности являются натуральными числами, и каждый последующий член на 3 меньше предыдущего члена. Сколько всего членов в последовательности, если первый член 54?
47. Найдите сумму двух чисел, если она больше одного слагаемого на 50, а другого – на 30.
48. Найди сумму натуральных чисел от 11 до 19 включительно простым способом.
49. В сундуке 5 ящиков. В каждом ящике – 3 коробки, в каждой коробке – 10 монет. Сундук, все ящики и все коробки закрыты. Какое наименьшее количество замков нужно открыть, чтобы вынуть 50 монет?
50. Две стороны треугольника равны, а третья на 2 см больше остальных. Найдите длину сторон этого треугольника, если периметр треугольника равен 11 см.
51. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Последняя цифра одного из этих чисел – 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получим второе число. Найдите эти числа.
52. Сколько страниц в книге, если для нумерации ее страниц необходимо 747 цифр?
53. На одном участке работают 25 тракторов, а на другом – 30. На первом участке каждый трактор обрабатывает в день на 3 га земли больше, чем на другом. Сколько гектаров в день обрабатывает один трактор на каждом участке, если на обоих участках за день было обработано 405 га земли?
54. Из двух городов навстречу друг другу вышли два поезда. Скорость первого поезда 54 км/ч, а второго – 75 км/ч. Второй выехал на 2 часа позже первого и до встречи прошел на 102 км больше, чем первый. Каково расстояние между городами?
55. У нас 9 одинаковых шариков. Мы знаем, что один из них более легкий, чем остальные 8. Как при помощи 2 взвешиваний (на весах с чашами) найти легкий шарик?
56. Покажите, что значение выражения делится на 10:
 а) $(25354 \cdot 258 + 45001 \cdot 13) \cdot 376$; б) $(45107 \cdot 297 - 1376 \cdot 254) \cdot 132$.
57. 1 марта – четверг. Сколько четвергов и сколько вторников будет в этом месяце?
58. Сколько дней было с 31 декабря 1999 года до 1 января 2011 года (не считая 1 января)?

59. Если сегодня суббота, какой день будет через:
 а) 7 недель и 3 дня? б) 200 дней?
60. Сколькими нулями заканчивается произведение чисел от 1 до 30 (включительно)?
61. В длинной полосе помещается 8 шаров: 4 черных и 4 белых (см. рис. 1). В центре трубы находится небольшая ниша, в которую помещается только один шарик. Как поменять шары местами? (см. рис. 2)



рис. 2

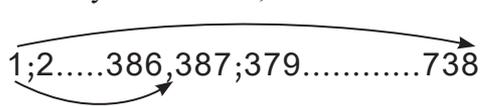
62. Путешественник проехал первую половину пути на лошади в 15 раз быстрее, чем прошел бы пешком; вторую половину пути проплыл на плоту в 2 раза медленнее, чем прошел бы пешком. Передвигаясь таким образом, выиграл ли путешественник время, по сравнению с тем временем, которое он потратил бы, передвигаясь пешком?
63. Строители построили здание за 18 месяцев. План был рассчитан на $\frac{11}{9}$ этого времени. Сколько месяцев отводилось на строительство здания по плану?
64. Раздели 1888 пополам так, чтобы получить 1.
65. Сколько раз помещается:
 а) $\frac{1}{6}$ в $\frac{1}{2}$? б) $\frac{1}{6}$ в $\frac{1}{3}$? в) $\frac{1}{20}$ в $\frac{1}{5}$?
66. Сколько существует:
 а) двузначных чисел; б) нечетных двузначных чисел;
 в) 5-значных чисел; г) четных 5-значных чисел?
67. Сколько существует двузначных чисел, в которых цифры единиц меньше цифр десятков?
68. Сколько чисел от 1 до 100, которые делятся и на 2, и на 7 и не делятся на 5?
69. Поезд проходит мост длиной 250 м за 1 минуту, а мимо столба за полминуты. Чему равна длина поезда?

РЕШЕНИЯ, УКАЗАНИЯ

ЗАДАЧИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

1. Т.к. за 15 минут наполняется пол-литровая банка, за 1 час наполняется в 4 раза больше, т.е. 2 литра. в сутки – $24 \cdot 2 = 48$ литров.
2. Если мы хотим получить наибольшее число, место удаленной цифры должна занять большая по значению цифра, т. е. 552347.
3. 19 нужно выразить в виде $5k - 2b$, т.е. $19 = 5 \cdot 5 - 3 \cdot 2$, т.е. покупатель дает 5 купюр по 5 лари, продавец возвращает ему 3 монеты по два лари.
4. Из условия видно, что 4 карандаша стоят $5 + 7 = 12$ тетри, или один карандаш стоит 3 тетри. Т. к. после покупки 11 карандашей останется 5 тетри, то у ученика было $11 \cdot 3 + 5 = 38$ тетри.

5. Поскольку номер предыдущей страницы нечетный, номер последней страницы будет четным, т. е. последняя цифра 8. Получим 378 или 738. Но 378 не может быть, потому что номер следующей страницы должен быть больше, чем предыдущей. Остается 738. Мы получили, что номер первой из выпавших страниц 387, а последней – 738. Осталось выяснить, сколько страниц выпало из книги. Необходимо соблюдать осторожность при выполнении задач такого типа. Как правило, ученики совершают ошибку и отвечают, что это $738 - 387$. Во избежание ошибки, предлагаем такую схему:


1;2.....386,387;379.....738

Задайте вопросы: сколько чисел от 1 до 738?
Сколько чисел от 1 до 387?
1;2.....386,387;379.....738 Покажите ученикам, что из первых 738 чисел не нужны числа до 386, т.е. ответ: $738 - 386 = 352$.

6. При решении таких задач мы должны предположить наилучший из возможных вариантов:
 - а) предположим, достали 3 красных, 3 синих, 3 зеленых и 3 желтых карандаша. Если после этого мы достанем хотя бы 1 карандаш, он будет одного из этих цветов и выполнится условие «4 карандаша одного цвета». Ответ: нужно достать $3 \cdot 4 + 1 = 13$ карандашей;
 - б) предположим, что все карандаши достали так, что исчерпалось максимальное количество трех цветов, то есть 10 красных + 8 синих + 8 зеленых. Если после этого достанем хотя бы 1 карандаш, он будет четвертого цвета, то есть условие выполнено. Ответ: $10 + 8 + 8 + 1 = 27$ карандашей;
 - в) в худшем случае зеленые карандаши останутся в конце, т. е. нам нужно достать минус 2 карандаша от всего количества = 28 карандашей;
 - г) предположим, достали 5 красных + 4 желтых + 5 зеленых + 5 синих карандашей. Если после этого достанем еще 1 карандаш, какого-нибудь цвета станет 6. Т.е. $5 + 5 + 5 + 4 + 1 = 20$.
7. Так как сумма больше одного слагаемого на 3, т. е. второе слагаемое 3. Аналогично, первое – 5, сумма – 8.

8. Так как нарезаются куски длиной 1 метр, получается 7: 1=7 кусков. У нас изначально есть 1 кусок. С каждым распиливанием добавляется еще 1 кусок, т. е. нам понадобится 6 распиливаний. Ответ: распилят за $6 \cdot 5 = 30$ минут.
9. Во всех десятках девятка встретится 1 раз, кроме 10-й десятки. С 90 по 99 девятка встретится 11 раз (в 99 – 2 раза). В остальных – 1 раз. Т. е. всего будет $9 + 11 = 20$.
б) аналогично 20; в) от 1 до 90 встретится 9 раз, а в 100 – 2 раза, т. е. всего будет $9 + 2 = 11$.
10. Очевидно, что кнопку первого этажа, потому что все, кто поднимаются вверх, нажимают разные кнопки, а когда спускаются вниз, нажимают кнопку первого этажа.
11. Очевидно, что сундук тоже имеет вес. Если половина золота вместе с сундуком весят 17 кг, а сундук с полным количеством золота – 32 кг, то половина золота весит $32 - 17 = 15$ кг, т. е. сундук весит $17 - 15 = 2$ кг. Ответ: сундук весит 2 килограмма.
12. Картофель должен быть в коробке с надписью «фрукты», потому что в этой коробке не может быть ни яблок, ни груш. Т.е. картофель не может быть в коробке «яблоки», и яблоки не могут быть в коробке «яблоки», т.е. в коробке «яблоки» лежит груши.
13. Так как поверхность, покрытая цветами, за 1 час удваивается и все озеро покроется за 10 часов, поэтому половина площади озера покроется за 9 часов.
14. Разница между возрастом отца и сына составляет $31 - 12 = 19$ лет. Эта разница остается постоянной. Сейчас возраст отца больше возраста сына в 2 раза. Т.е. сыну сейчас 19 лет. Отцу – 38 лет.
15. НОК (6, 10, 15) = $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$ минут. Все огни снова загорятся в 9:30 ч.
16. а) 3 штуки. Две из трех штук обязательно будут одинаковыми.
б) 12 – в худшем случае сначала достанем 10 черных.
в) 12 – в худшем случае сначала достанем 10 белых.
17. а) 12345123451234512345 б) 12345123451234512345
18. Однозначные займут 9 мест, двузначные – $2 \cdot 90 = 180$. Всего 189 мест. Осталось 11 мест для трехзначных. $11 : 3 = 3$, остаток 2, т. е. 3 трехзначных числа запишутся так: 100, 101, 102, а для записи 103 не хватает 1 места, т. е. в конце запишем 0.
19. Начнем с конца: прежде чем стало 105, было $105 + 15 = 120$. Поскольку умножили на 2, мы теперь должны разделить на 2 – $120 : 2 = 60$. Из 97 вычли некоторое число и получили 60, т. е. это число $97 - 60 = 37$.
20. Прежде чем стало 13, было – $13 + 17 = 30$. Это число мы получили путем умножения на 15, т. е. до того было 30: $15 = 2$, а это число было получено делением на 7, т. е. до этого было $2 \cdot 7 = 14$. Из 27 вычли некоторое число и получили 14, т. е. это число $27 - 14 = 13$.
21. 3; 13; 23; 33; 43; 53; 63; 73; 83; 93. всего 10.
22. Каждое третье число кратно 3, т. е. $100 : 3 = 33\frac{1}{3}$. Т. е. количество чисел, кратных 3, равно 33.
23. Кратных 3 – 33 числа. На 3 заканчиваются 10 чисел. Кратны 3 и к тому же заканчиваются на 3 – 4 числа (3, 33, 63, 93). Ответ: $33 + 10 - 4 = 39$, т.к. эти 4 числа вошли в 33+10 дважды.

24. Обозначим наименьшее из этих чисел буквой x .

$$\text{Тогда } 2010 = x + (x+1) + (x+2) + (x+3) = 4x + 6$$

$$4x + 6 = 2010$$

$$4x = 2004$$

$$x = 501$$

$$x + 3 = 504$$

Эти цифры: 501, 502, 503 и 504.

25. Седьмое число в 32 раза больше третьего, т. е. $x + 32x = 429$, $x = 103$.

26. Предположим, было x штук по 5 кг и $(24-x)$ пакетов по 3 кг, т. е.

$$5x = 3(24-x);$$

$$5x = 72 - 3x;$$

$$x = 9.$$

27. $1т + 2к + 1л$ стоит 12 лари;

$$1т + 3к + 3л = 27 \text{ лари};$$

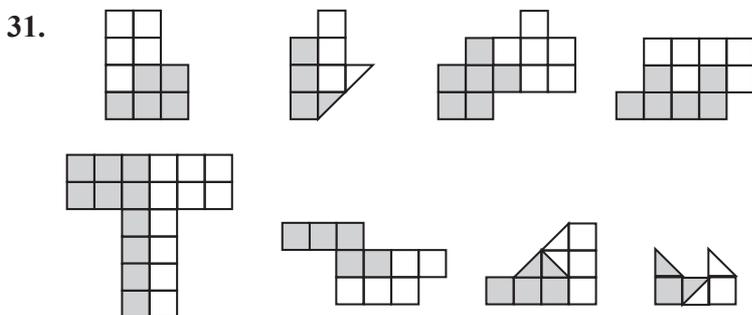
т. е. $1т + 1к + 2л$ стоят 15 лари.

2 тетрадь, 2 карандаша и 4 ластика стоят 30 лари.

28. Путь Дато пешком до реки и назад на велосипеде занял 20 минут, т. е., двигаясь на велосипеде в одну сторону, он затрачивает 10 минут, т. е. в одну сторону пешком ему потребуется $40 - 10 = 30$ мин., следовательно, на путь в обоих направлениях пешком потребуется $30 \text{ минут} + 30 \text{ минут} = 1 \text{ час}$.

29. Если количество зеленых карандашей обозначить x , количество синих карандашей будет $6x$, а сумма синих и зеленых карандашей – $7x$, т. е. делится на 7. Это числа – 7; 14. В случае с 7 красных получается 13, т. е. больше, чем синих. Кроме 14. Следовательно, количество красных карандашей – 6, зеленых – 2 и синих – 12.

30. Так как Георгий за то же время проходит в 2 раза большее расстояние, т. е. в 2 раза больше.



32. Прежде чем кошка бросилась вдогонку за Гиви, но уже пробежал 60 метров. Расстояние между ними покрывается за счет разницы в скоростях, т. е. 5 м/мин. , 60 метров покроется за $60:5=12$. Догонит через $12+3=15$ минут.

33. $60 \text{ км/ч} = 1 \text{ км/мин}$.

Мотоцикл движется со скоростью 1 км/мин , и мы хотим, чтобы он проехал 1 км за 40 секунд. За 20 секунд он должен пройти полкилометра, из чего делаем вывод, что в минуту проедет $(1 \text{ км} + \frac{1}{2} \text{ км})$. Скорость $3/2 \text{ км/мин} = 90 \text{ км/ч}$.

34. Решение задач такого типа лучше начинать с конца. В конце в коробке осталось 10 яблок, т. е. до последнего уменьшения наполовину было 20 яблок (продолжаем рассуждать аналогично). Так как уполонивали 4 раза, значит первоначально было $10 \cdot 2^4 = 160$ яблок.
35. $5 \text{ м/с} = 300 \text{ м/мин}$. $V = 300 \text{ м/мин}$, $t = 20 \text{ мин}$, $S = 300 \cdot 20 = 12000 \text{ м} = 12 \text{ км}$.
36. Это игра слов. Очевидно, осталось заплатить столько, сколько было заплачено. Книга стоит 2 лари.
37. а) предположим, достали по одному всех цветов, т. е. 1 красного цвета, 1 белого цвета и 1 черного, всего 3. Четвертый обязательно будет одного из этих цветов, т. е. нужно достать 4;
 б) предположим, достали 7 пар красного цвета и 13 пар черного. Всего 40. Если достанем еще 2, оба будут белыми. То есть 42;
 в) аналогично, $2 \cdot 11 + 2 \cdot 13 = 50$;
 г) $7 \cdot 2 + 11 \cdot 2 + 2 = 38$;
 д) скажем, достали все одного цвета, к тому же, те, которых больше всего; 11 пар белого и 13 пар черного цвета, всего – 48. Если достать еще один, будет всех цветов, т. е. 48;
 е) достали все красного цвета и все черного, всего – 40 штук. Если достать еще один, будет уже белый, т. е. – 41 штука;
 ж) аналогично, $7 \cdot 2 + 11 \cdot 2 + 1 = 29$;
 з) $11 \cdot 2 + 13 \cdot 2 + 1 = 49$.
38. 5 яблок и 2 груши можно представить так: 2 яблока, 2 груши и 3 яблока стоят 95 тетри, но 2 яблока и 2 груши стоят 50 тетри. Т.е. 3 яблока стоят 45 тетри. 1 яблоко стоит 15 тетри, а одна груша – 10 тетри.
39. Чтобы распилить бревно на 4 части, нужно его распилить в 3 местах, т. е. один распил стоит 4 лари. Для получения 8 кусков необходимо сделать 7 распилов, то есть это будет стоить $7 \cdot 4 = 28$ лари.
40. Чтобы разделить на 18, нужно разделить его на два и девять, т.е. последняя цифра должна быть четной. * 320 * 322; * 324; * 326; * 328. Сумма цифр должна быть кратна 9, т. е. это числа 4320; 2322; 9324; 8326; 5328.
41. «Делится на 45» означает, что число делится на 5 и 9. То есть, последняя цифра 0 или 5. Сумма цифр *450 или *455 делится на 9. Из первого мы получаем 9450, из второго – 4455.
42. См. решение зад. N41.
43. $3 \cdot 50$ или $3 \cdot 55$. Отсюда получаем: 3150 или 3555.
44. Георгий поднялся на 2 этажа, а на каждом этаже 15 ступеней. С первого по шестой он пройдет 5 этажей, т. е. $5 \cdot 15 = 75$ ступеней.
45. Все три стороны будут окрашены у 8 кубов (вершины).
46. 54, 51, 48 Поскольку уменьшается на 3, нужно посмотреть $54: 3 = 18$ членов.
47. 30 и 50.

48. 11, 12, 13 19. Сложность представляет собой установление количества чисел, поэтому предложите ученикам подсчитать следующим образом:

$1+2+3+ \dots +10+11+\dots +19$ найдем сумму от 1 до 19 включительно и вычтем

сумму от 1 до 10 включительно.

$1+2+3+ \dots +8+9+10$ Видим, что имеется 10 слагаемых, подберем им пары так, как показано на рисунке, все эти суммы равны 11. Всего 5 пар, то есть сумма равна $5 \cdot 11=55$.

$1+2+3+ \dots +16+17+18+$ (19) Теперь давайте сосчитаем сумму от 1 до 19 включительно.

Поскольку количество нечетное, 19 сохраним, сосчитаем сумму от 1 до 18 включительно, а затем прибавим 19. После группирования по парам увидим, что количество пар равно 9, а сумма в каждой паре равна 19, то есть сумма от 1 до 18 включительно равна $9 \cdot 19$. Прибавим сохраненное число 19. Всего будет $10 \cdot 19$, или 190. Следовательно, $11+ \dots +19=190-55=135$

49. Чтобы достать 50 монет, нужно открыть 5 коробок – это 2 ящика.

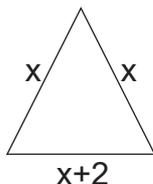
Открыли сундук – 1 замок

Открыли 2 ящика – 2 замка

Открыли 5 коробок – 5 замков

} всего 8 замков.

50.



$$3x+2=11, \quad 3x=9, \quad x=3.$$

51. Допустим, второе число будет x , тогда первое будет:

$$10x+1 \quad 11x+1=474, \quad 11x=473, \quad x=43. \quad \text{Это числа: } 43 \text{ и } 431.$$

52. Однозначных номеров понадобится от 1 до 9, т. е. 9. Двузначных чисел – 90. На каждое необходимы две цифры, т. е. 180. На запись однозначных и двузначных чисел потрачено 189 цифр, т. е. трехзначных осталось $747 - 189=558$. Количество трехзначных страниц равно $558:3=186$. Т. е. последнее трехзначное число, которое мы запишем, – 185. В книге 185 страниц.

При решении этой задачи желательно обратить внимание на то, что первое трехзначное число – 100;

$$2-е - 101;$$

$$3-е - 102;$$

$$10-е - 109.$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{меньше на один} \\ 2 + 99=101 \\ 3 + 99=102 \end{array} \right)$$

53. Желательно условие задачи записать в таблицу.

	Колич. тракторов	1 трактор обрабатывает за день	Обработали за 1 день
I участок	25	$(x + 3)$ га	$25(x+3)$ га
II участок	30	x га	$30x$ га

$$25(x + 3) + 30x = 405$$

$$25x + 75 + 30x = 405$$

$$55x = 330$$

$$x = 6$$

54. Допустим, I был в пути x ч. Он прошел $54x$ км.

II был в пути $(x-2)$ ч и прошел $75(x-2)$ км.

$$75(x-2) - 54x = 102$$

$$21x = 252$$

$$x = 12.$$

Расстояние между городами $75x - 150 + 54x = 129x - 150 = 1298$ (км).

55. Кладем на чаши весов по 3 шарика. Если чаши уравнились, то легкий шарик находится в третьей тройке. Если чаши весов не уравнились, находим легкую тройку. При втором взвешивании кладем на весы по одному шарiku из легкой тройки и рассуждаем аналогично.

56. Указание: считайте последнюю цифру: а) $(\dots 2 + \dots 3) \cdot (\dots 6) = (\dots 5) \cdot (\dots 6) = \dots 0$, т. е. делится.

57. Поскольку 1 марта – четверг, 29 марта – тоже четверг.

58. С 31 декабря 1999 года по 1 января 2011 года прошло 11 лет, 3 из них – високосных. Количество дней составляет $11 \cdot 365 + 3 = 4015 + 3 = 4018$ дней.

59. а) через 7 недель опять будет суббота, а еще через три дня – вторник;

б) $200 : 7 = 28$ (остаток 4) будет среда.

60. Представим, что все числа от 1 до 30 разложили на простые множители. «0» дает $2 \cdot 5$. Очевидно, что «2-ек» будет больше, чем «5-ок». Поэтому сосчитайте количество «5»: $5; 10 = 2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5; 20 = 4 \cdot 5; 25 = 5 \cdot 5$, что равно 6. Будет 6 нулей.

61.



Так продолжим до конца.

62. Проиграл, так как то время, которое он должен был идти пешком, было потрачено на плот.
63. $18 \cdot \frac{11}{9} = 22$ мес.
64. +888.
65. а) 90; б) 45; в) 90000; г) 45000.
66. В первом десятке:
 От 12 до 19 включ. (8 штук);
 От 23 до 29 включ. (7 штук);
 От 34 до 39 включ. (6 штук);
 От 45 до 49 включ. (5 штук);
 От 56 до 59 включ. (4 штуки);
 От 67 до 69 включ. (3 штуки);
 От 78 до 79 включ. (2 штуки);
 89 (1 штука).
 Всего $1+2+\dots+8=36$.
67. Т.е. делятся на 14, таких $100 \div 14 = 7$ (остаток нас не интересует). Увидим, что ни одно из них не делится на 5.
68. На 2 делятся 50 чисел, на 3 не делятся 33 числа.
 Их сумма больше искомого количества, так как здесь имеет место совпадение. То есть нужно вычесть количество кратных 6, что равно $100 : 6 = 16$ (остаток...), т.е. таких чисел $50 + 33 - 16 = 67$.
69. Мимо столба поезд проезжает за полминуты. Чтобы сделать вывод из данного предложения, представим, что поезд стоит и проедет мимо столба за полминуты, т.е. проедет мимо двух таких поездов за 1 минуту. Т.е. если длина поезда x метров, его скорость будет $2x$ м/мин, отсюда: «Поезд проезжает мост длиной 250 метров за 1 мин». Из предложения можно сделать вывод, что $x=125$ м, а длина поезда 125 метров.

ОБРАЗЦЫ ИТоговых работ

Образец №1

1. Последняя цифра произведения четырех последовательных чисел – 4, а сумма их цифр равна 22. Найдите эти числа.
2. Слева к данному трехзначному числу приписали цифру 2 и получили число, в 6 раз большее. Найди данное число.
3. Дан ряд чисел: 1, 4, 9, 16, ...
Запишите еще два члена ряда. Есть ли в этом ряду число 1022?
4. Длина прямоугольника составляет 12 см. Найдите его ширину, если периметр 40 см.
5. На координатном луче MN точка P(1) является средней точкой отрезка MN. а) Найди координату точки N, если M(5), б) Найди координату точки K, если NP=NK.

Образец № 2

1. Прямой угол делится на два угла лучом, исходящим из его вершины, так, что один угол в 2 раза больше второго. Найдите эти углы.
2. Длина средней по длине стороны треугольника составляет 5 см. Наименьшая сторона меньше на 2 см, а наибольшая – на 2 см больше средней. Найди периметр треугольника.
3. В одном классе m учеников, в другом – на 5 больше. Запиши выражение: сколько учеников в обоих классах? Найди значение выражения, если $n=15$; $n=20$.
4. У Миши, Зуры, Беки и Ники было три удочки и одна сеть. Какие рыболовные снасти были у каждого мальчика, если у Зуры и Ники, а также у Миши и Ники были разные рыболовные снасти?
5. Часы показывают 3 часа. Какое время будут показывать часы, если: а) стрелка часов повернется на угол в 60° ; б) минутная стрелка повернется на угол в 180° ?

Образец № 3

1. Найди число, полученное в результате вычитания 12127 из суммы 613252 и 1235.
2. Найди значения выражения $(2354 + a) - 354$, если $a=1550$.
3. Реши уравнение:
а) $(x - 150) + 194 = 200$; б) $(144 + y) - 3 \cdot 45 = 1449$.
4. Из пунктов А и В навстречу друг другу вышли два туриста. Один в час проходит 10 км, второй движется в два раза медленнее. Сколько километров будет между ними за 2 часа до встречи?
5. С каждого гектара на одном участке собирают 5 т помидоров, с каждого гектара на втором участке – на 2 т больше. Сколько помидоров фермер соберет с обоих участков, если первый участок – 5 га, а второй – 3 га?

Образец № 4

1. Вычислите простым способом: $328 \cdot 234 + 124 \cdot 234 + 452 \cdot 796$.
2. На отрезке MN точка K взята так, что длина отрезка ML в 5 раз меньше длины отрезка KN. Найдите длину отрезка MN, если $KN=325$ см.
3. Из сколько цифр состоит произведение:
а) $1100 \cdot 12000$; б) $2^5 \cdot 5^3$; в) $25^2 \cdot 4^2$.
4. Найдите число, квадрат которого равен:
а) 0; б) 64; в) 121.
5. Решите уравнение: $15(x-250)-127=173$.

Образец № 5

1. Площади квадрата и прямоугольника равны. Найдите стороны прямоугольника, если сторона квадрата равна 8 см, а длина прямоугольника в 4 раза больше его ширины.
2. Выполните действие:
а) $(125-125): 437$; б) $(572+724): 324$.
3. Мастерская изготовила стулья на трех и четырех ножках. Сколько было стульев на трех и сколько на четырех ножках, если всего было изготовлено 600 ножек и 180 сидений?
4. Как изменится частное, если делимое и делитель умножить на одно и то же число? Приведите 2 примера.
5. 11 ноября – суббота. Каким днем недели будет 21 ноября? 25 ноября? 1 декабря?

Образец № 6

1. За 3 кг бананов и 5 кг апельсинов заплатили столько же, сколько за 7 кг бананов и 3 кг апельсинов. Во сколько раз апельсины дороже бананов?
2. На экзамене 40 учащихся из 120 получили оценку «10», 30 – «9», 15 – «8», 15 – «7», 10 – «6» и 10 – «5». Составь соответствующую пиктограмму.
3. Можно ли представить число 35 в виде 10 слагаемых, каждое из которых равно 1, 3 или 7? Ответ обоснуй.
4. На доске написаны числа: 1, 2, 3, 99. Вычеркни последовательно 1, 3, 5 и т. д., до тех пор, пока не останется одно число. Какое число осталось незачеркнутым?
5. Найдите значения выражения $3a + 2(5b-a)$, если:
а) $a=15$, $b=8$;
б) $a=37$, $b=0$.

Образец № 7

- а) Найдите сумму всех делителей 54;
б) Найдите сумму всех простых делителей 54.
- Запишите все $\frac{a}{24}$, которые больше $\frac{17}{24}$ и меньше $\frac{23}{24}$. Найди их сумму.
- В классе $\frac{3}{5}$ мальчиков. В классе больше девочек или мальчиков? Сколько всего учеников в классе, если число девочек 8?
- Решите уравнение:
а) $x - \frac{1}{17} = \frac{4}{17}$; б) $(x + 4\frac{3}{8}) - 1\frac{1}{8} = 10$.
- Начертите прямоугольник на 4×5 . Раскрась его $\frac{3}{4}$ части.

Образец № 8

- Диаметр окружности на 25 см больше ее радиуса. Найдите диаметр окружности.
- Число девочек в классе в 3 раза больше, чем мальчиков. Сколько учеников в классе, если их число больше 16 и меньше 23?
- Вычисли: $6 : \frac{3}{5} + 8 \cdot \frac{3}{4} - 1\frac{1}{2} \cdot 6 + \frac{7}{10} \cdot 20 - 12 : \frac{6}{7}$.
- Найдите наименьшее натуральное число, которое при делении на 3 в остатке дает 1, при делении на 5 в остатке дает 3, при делении на 7 в остатке дает 5.
- Числитель дроби на 18 меньше ее знаменателя. В результате сокращения дроби получится $\frac{2}{5}$. Найдите эту дробь.

Образец № 9

- Прямоугольник, длины сторон которого равны 5 см и 7 см, разделили на два прямоугольника, периметр одного из которых равен половине периметра данного прямоугольника. Найдите площадь последнего.
- Умножьте простым способом:
а) $19 \cdot 231 + 19 \cdot 769$; б) $432 - 324 - 432 \cdot 224$.
- Одно крупное предприятие выбрасывает в атмосферу 200 т вредных веществ. На сколько уменьшится за 1 год выброс в атмосферу вредных веществ, если предприятие поставит очистительное сооружение, которое уменьшает выброс вредных веществ в 20 раз?
- Решите уравнение: $x \cdot 6 + 29 = 2(x + 3) + 95$.
- Найдите сумму всех возможных двузначных чисел, оканчивающихся на 2 и 5.

Образец № 10

1. Найдите НОК и НОД 96 и 40, а также и их произведение.
2. Найдите наибольшее число, которое при делении на 12 с остатком в частном дает 15.
3. За 1 год 1 сова уничтожает 1000 полевых мышей. Сколько кг хлеба спасут 15 сов за 1 год, если одна полевая мышь в течение целого года съедает 1 кг пшеницы?
4. На какую цифру оканчивается произведение всех чисел от 1 до 59 включительно, если зачеркнуть все числа, кратные 5?
5. В одной коробке 40 шариков, во второй – 30. В первую коробку ежедневно добавляют 2 шарика, а из второй вынимают один. Через сколько дней в первой коробке шариков будет в 3 раза больше, чем во второй?

РУБРИКИ ОЦЕНОК ОБРАЗЦОВ ИТОГОВЫХ РАБОТ

Примечание: Рубрики оценок приводятся на примерах образцов итоговых задач N1 и N10. Каждая задача оценивается в 4 балла. Каждое задание (см. стр. 97-100) – в 2 балла.

Работа оценена:

на 10 – 19, 20 баллов;

на 9 – 17, 18 баллов;

на 8 – 15, 16 баллов;

на 7 – 13, 14 баллов;

на 6 – 11, 12 баллов.

Образец № 1

Задача 1

1. Выписал все случаи и за каждый случай – 1 балл.
2. Выбрал среди них правильный ответ – 1 балл.

Задача 2

1. Ввел обозначения – 1 балл. (abc);
2. Составил уравнение – $2abc=6 \cdot abc$ – 1 балл;
3. Записал уравнение в виде $2000+abc=6abc$ – 1 балл;
4. Решил уравнение и ответил на вопрос – 1 балл.

Задача 3

1. Увидел закономерность – 1 балл;
2. За каждое правильно написанное число – 1 балл;
3. Определил, будет ли число 1022 в данном ряду – 1 балл

Задача 4

1. Правильно выполнил чертеж – 1 балл;
2. Ввел переменную правильно – 1 балл;
3. Составил уравнение – 1 балл;
4. Нашел правильный ответ – 1 балл.

Задача 5

1. Правильно начертил координатный луч – 1 балл;
2. Отметил данные на координатном луче точки с указанием соответствующей координаты – 1 балл;
3. Нашел координату точки N – 1 балл;
4. Нашел координату точки K – 1 балл.

Образец № 10

Задача 1

1. Разложил данное число на множители – 1 балл;
2. Нашел НОД – 1 балл;
3. Нашел НОК – 1 балл;
4. Нашел их произведение и сформулировал полный ответ на вопрос задачи – 1 балл.

Задача 2

1. Нашел одно из этих чисел или написал формулу этого числа
($a=12 * 15 + r$) – 2 балла;
2. Нашел такое наибольшее число и сформулировал ответ – 2 балла.

Задача 3

1. Нашел количество пшеницы, уничтоженной за 1 год 1 мышью,
- 1 балл;
2. Нашел количество пшеницы, уничтоженной 1000 мышами, – 1 балл;
3. Нашел количество пшеницы, спасенного одной совой, – 1 балл;
4. Нашел количество пшеницы, спасенной 15 совами, – 1 балл.

Задача 4

1. Разделил эти числа на десятки и удалил сомножители, кратные 5 и 2, – 2 балла;
2. Нашел последнюю цифру произведения для каждого десятка – 1 балл;
3. Нашел и сформулировал ответы на вопросы, поставленные в задаче, – 1 балл.

Задача 5

1. Правильно ввел переменную: скажем то, что нам нужно, произойдет через X дней – 1 балл;
2. Составил выражение: количество шариков в каждой коробке через X дней – 1 балл;
3. Составил уравнение – 1 балл;
4. Решил уравнение и ответил на заданный вопрос – 1 балл.

ИНСТРУКЦИЯ К ЗАДАНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ

Желательно, что бы ученики в V классе скачали новую версию динамической математики Geogebra. Geogebra – это бесплатная программа, написанная на языке программирования Java, которую можно скачать из Интернета. Пользуясь этой программой учащиеся (с помощью учителя) могут решать как геометрические, так и алгебраические задания. Работать в программе нетрудно, но на начальном этапе предлагаем вам инструкцию, как пользоваться ею и выполнять задания, приведенные в книге ученика для V класса (194-197).

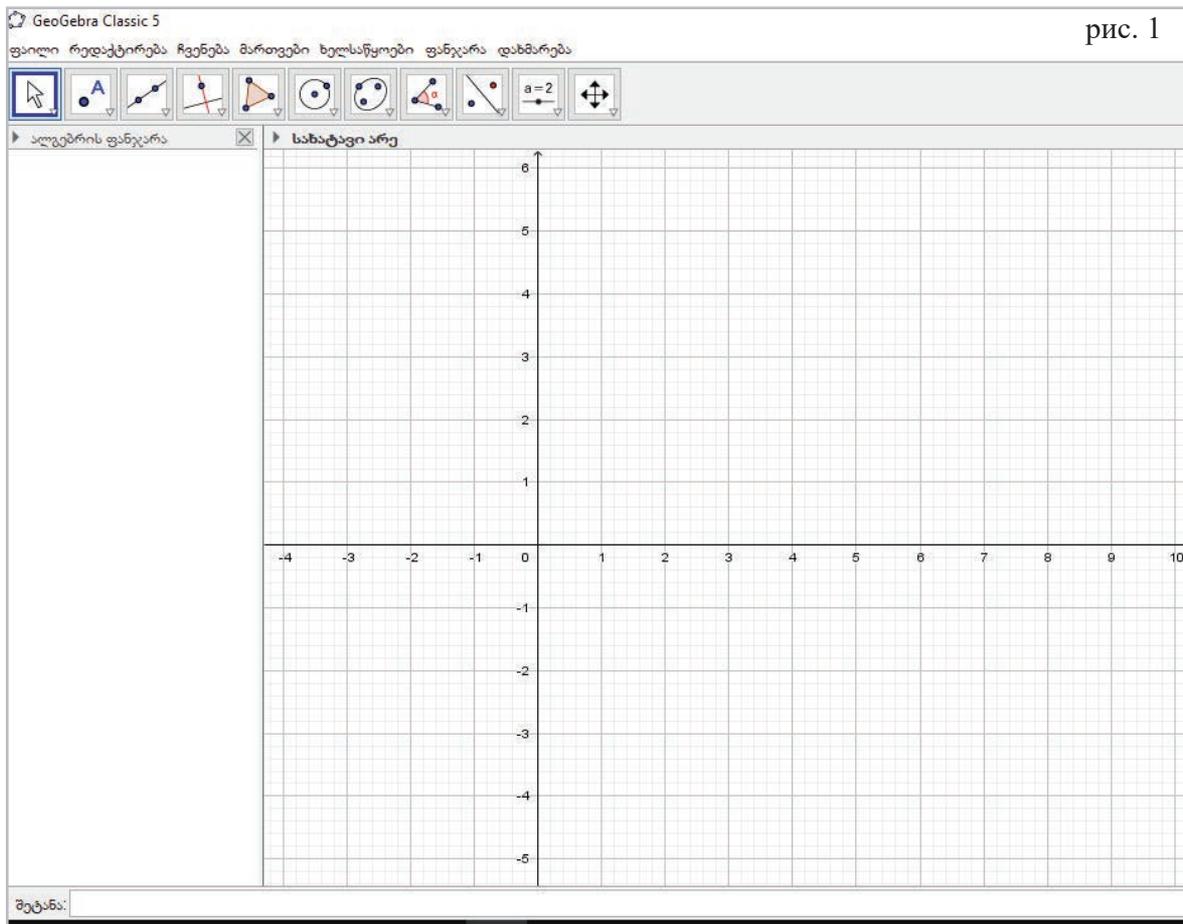


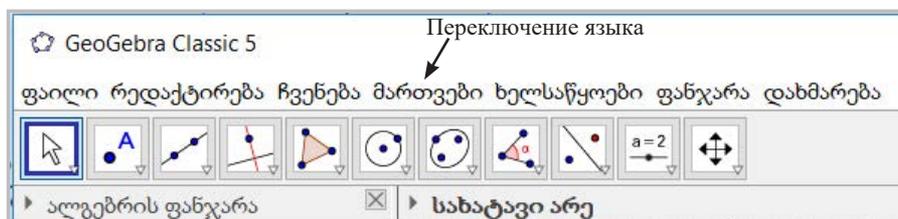
рис. 1

Задание 1

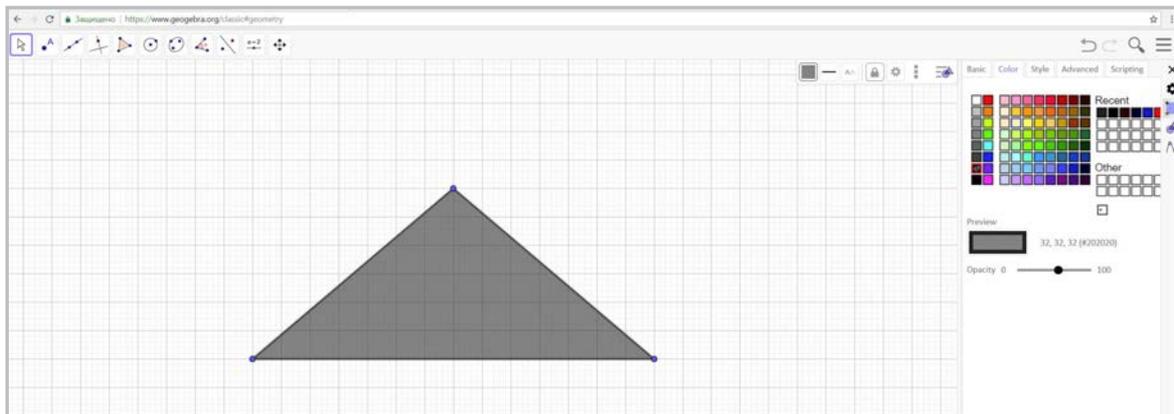
Построй фигуры:

- треугольник
- прямоугольник
- квадрат
- четырехугольник
- круг
- пятиугольник

рис. 2

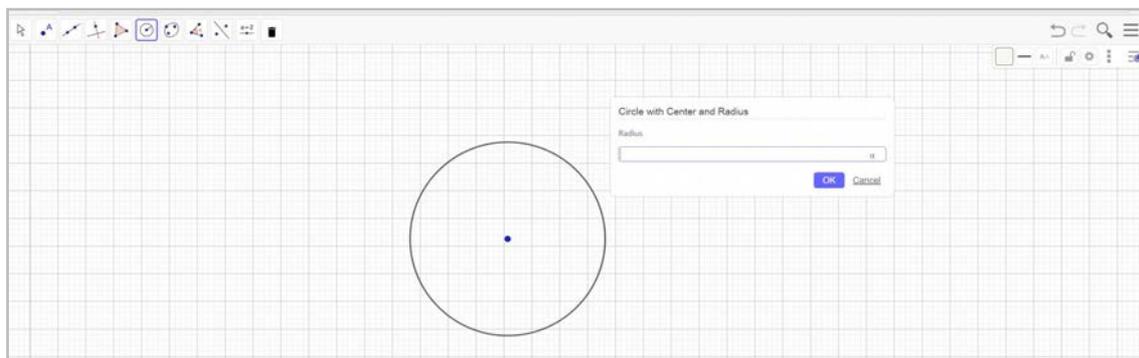


1. Треугольник. На панели инструментов щелкните «мышкой» на значок . «Кликните» на поле для чертежа сначала один раз, появится точка, затем второй раз – появится вторая точка, а затем опять на первую точку. Треугольник сомкнулся. Для раскраски треугольника нажмите на значок , затем на треугольник. Появится окно, с помощью которого вы сможете выбрать желательный цвет для раскраски внутреннего пространства фигуры.



2. Прямоугольник – Аналогично строим прямоугольник. Постараемся, чтобы стороны прямоугольника совпадали с линиями сетки, чтобы соблюдать точность чертежа. Нажатие на значок  обеспечивает прочность фигуры. Если нажать «мышкой» на значок  и подвести к точке, с которой вы начали построение прямоугольника, данную фигуру можно будет перенести в любое другое место. В конце жмем сперва на значок , затем на сетку.

3. Окружность. Построим окружность с центром и с радиусом. Для этого вначале жмем на значок , а затем – на сетку. Появится точка и окно, в котором надо записать число, которому должен соответствовать радиус окружности. Далее жмем на «ОК» и обводим окружность.



ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ К УПРАЖНЕНИЯМ В КНИГЕ УЧЕНИКА

I ГЛАВА

§1. 3. Наименьшее – 1; Не могу назвать наибольшее. 6. а) 67; 68; 69; 70; 71. 9. а) 139; 940; б) 159; 960; в) 179; 980. 14. То же число. 15. То же число. 16. а) 901; б) 100 099 в) 900. 17*. а) сокращение; б) задачник; в) нумерация; д) азбука.

§2. 3. десять. 8. а) 2 560 единиц; 256 десятков; 25 сотен; 2 тысячи. 9. а) 9999; 1000. 15. 104. 17. 35. 18. 431; 43. 20. а) 9 876 543 210; б) 1 023 456 789. 21. а) 986; б) 599.

§3. 2. Три. 9. а) увеличится на 300; б) уменьшится на 5 000. 11. 10; 13. $888+88+8+8+8$.

§4. 6. 250 г; 8. 5 кг; 4 км; 7 ц; 3 т; 3 м. 26 л.

§5. 4. семь. 6. а) 24; б) 28; в) 1 178; г) 1 506. 9. а) 111; б) 23; в) 101; г) 110.

§6. 1. $V + I = VI$. 2. $X + II = XII$. 3. $X - I = IX$. 4. $XI - V = VI$. 5. $IX - I = VIII$. 6. $XX + II = XXII$. 7. $VII + IV = XI$. 8. $XI - II = IX$. 9. $XV - IV = XI$. 10. $IV + V = IX$.

§8. 3. а) 700; б) на 200. 5. а) 50 000; б) 110 000.

Тест: 1. в; 2. г; 3. б; 4. б; 5. в; 6. в; 7. $VI + IV =$; 8. $\blacktriangle = 12$, $\circ = 88$, $\square = 84$.

§9. 1. а) 15, 18, 21; б) 16, 22, 29; в) 13, 21, 34. 4. 17. 5. 5-й.

§10. 8. а) 8; б) 15. 9. а) 129; б) 829. 20. а) равно; б) больше 22. 21. 500 лари; 800 лари.

§11. 1. а) 11 см; б) 12 см; в) 13 см. 5. 2 см. 8. а) 12 см; б) 2 см; в) 6 см; г) 8 см.

§12. 9. 18 т. 11. а) 9 см; б) 14 см. 15. 96 см. 17. 7 см. 19. 30 км 600 м.

§13. 4. а) угол; б) луч; в) отрезок. 6. а) е2; б) б2; в2; в) б5; б6; в6 и е4; е5; е6.

§14. 3. а) 4; б) 7; в) 25; г) 13. 7. а) В(9) б) В(2); С(16). 11. 89. 14. $a < 7$; $b < 20$; $c > 20$; $a; b < 25$; с-нельзя оценить. 15. а) К(80); F(83); в) К(500); F(700); г) F(190); К(220). 16. а) 3; б) 4; в) 6; г) 21.

§15. 6. а) 15 мин; б) 3 ч; в) 15 сек. 7. а) 3 ч; 9 ч. б) 6 ч.

§16. 2. 120° . 4. а) неверно; б) неверно; в) верно; г) верно; д) верно; е) неверно. 5. а) 50° ; б) 30° ; в) 40° ; г) 40° . 6. 35° ; 50° . 7. 89° . 8. а) 70° ; б) 45° .

§17. 8. 9 см.

§18. 3. а) 67; 27; 152. 5. $35 + (n + 35)$. 6. $10n + 5$. 9. $60n$. 11. 620. 14. 29. 15. 670.

§19. 1. Гия – вишня; Зура – яблоня; Бека – груша; Ника – слива. 2. Ираклий – I; Бека – II; Ника – III; Георгий – IV. 3. Эка – низкие и синие; Мака – высокие и красные; Нино – низкие и красные. 5. Предприниматель Чернов, светлые; банкир Белов, рыжие; юрист Краснов, черные. 7. Леван – инженер; Георгий – учитель; Арчил – врач. 9. а) 3; б) 6; в) 8; г) 5. 10. а) 6; б) 8; в) 9; г) 7.

Тест: 1. б; 2. в; 3. б; 4. а; 5. б; 6. б; 7. в; 8. а; 9. б; 10. г.

Дополнительные упражнения к I главе: 1. а) 1 999; б) 110. 4. 97 531; 13 579; 5. 86 420; 20 468; 9. а) $(4 \cdot 4 + 4) : 4 = 5$; б) $(4 : 4 + 4) \cdot 4 = 20$; в) $(4 + 4) \cdot (4 + 4) = 64$; г) $4 \cdot 4 + 4 : 4 = 17$; д) $4 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 32$; е) $(4 + 4 + 4) \cdot 4 = 48$; 10. а) $4 \cdot 12 + 18 : (6 + 3) = 50$; б) $4 \cdot (12 + 18 : 6 + 3) = 72$. 11. $1 + 1 999 = 2 000$. 12. 163; 14. а) 11; б) 9; в) 10; г) 10. 15. 2 кг. 21. Бека; 22. Бим – красн.; красн.; Бом – желт.; зелен.; Бам – зелен.; желт.;. 25. 3 км.

II ГЛАВА

- §1. 11. 68; 13. а) $1+2+3+45$; б) $3+45+67$; в) $56+7+89$; 18. а) $46+974=1\ 020$; б) $73+954=1\ 027$; 19. нет. 20. а) 704 698; б) 104 698.
- §2. 6. 182; 8. а) 824. 12. а) 9; б) 90; в) 900; 13. 192; 14. 122; 16. 110 м.
- §3. 13. а) 210; б) 120; в) 227 г) 23. 14. а) 200 б) 254; 15. 50л. 16. 677. 17. Черных. 19. а) истинно; б) истинно; в) ложно; г) истинно; д) истинно; е) ложно. 21. 17 кг.
- §4. 3. 617. 4. 1 100. 6. 22. 7. 31. 11. 95. 12. а) 2 000; б) 5 040. 15. оба лгут. 19. Выигрыш – 1345 лари. 20. а) уменьшится на 20; б) увеличится на 36.
- §5. 4. а) 8; б) 5; 5. а) 1; б) 13; в) 78; г) 12. 6. 860. 8. а) 1 б) 0; 9. 105. 10. 95 кг; 12. 5 см; 3 см; 7 см. 14. $(m+n):2$; оба четные или оба нечетные.
- §6. 1. $V=s:t$; 2. $A=2t$ 4. а) $m=3n$; б) $m=n^2$; в) $m=n^2-1$; 5. 4 ч. 7. а) 70 км; б) 130 км. 8. 85 км. 9. 80 км/ч; 11. 96 км; 12. 16 сек; 13. 44 ч.

Тест: 1. в; 2. б; 3. г; 4. а; 5. б; 7. б; 8. в; 9. в.

Дополнительные упражнения ко II главе: 1. а) 236; б) 226; в) 4 918; 3. 18. 4. 8 ч 50мин. 5. 1 ч; 6. 2 ч. 7. а) 10мин; б) 90мин. 8. а) 700 л. 10. 7 лет. 11. 25 дней; 12. 8 недель. 13. 20 км/ч; 40 км. 14. 16 т. 15. а) 610 км; б) 420 км; в) 230 км; 16. 72. 17. 108 км. 18. 100км/ч. 19. 60 км/ч. 20. 36 км/ч.

III ГЛАВА

- §1. 11. 150 л; 350 л; 50п л. 12. 390; 910; 130п. 14. 1 500 л. 16. не хватит. 20. а) увеличится на 20; б) увеличится на 5; в) увеличится на 25. 23. 240 яиц.
- §2. 2. а) в 72 раза; б) в 00 раз. 6. 7п км. 7. 105; 225; 15п. 8. 875. 10. 24м. 11. на 0. 12. в 24 раза; 13. 12 лет; 14. 72 см. 15. $123-45-67+89$. 16. 55 т; 3 л. и 45 т. 17. 72.
- §3. 2. в 25 раз. 3. в 17 раз. 10. 24 л. 75 т; 11. 628. 13. 170 л.
- §4. 5. 102 см. 6. 3 ч. 7. с 3 ч до 6 ч (по тбилисскому времени).
- §5. 3. а) 45 900 б) 130 750. 4. 1 км 800 м; 5. 923 148 ц; 6. 5 220 дкл.
- §6. 1. голубой – 17 кг; желтой – 68 кг; 3. платьев – 30; халатов – 40. 4. 2 ч. 5. 28 см; 7 см 6. 30 см; 10 см. 7. 8 кг; 4 кг. 8. 30 л. 9. обманщик – Кеша; правдивый – Гоша; проказник – Рома.
- §7. 12. а) 0 и 1. 14. а) 20; б) 21; 18. 44; 19. а) 9, б) 45 мин.
- Тест: 1. г; 2. б; 3. г; 4. б; 5. б; 6. б; 7. в; 8. в; 9. в; 10. в; 11. в; 12. а; 13. б; 14. в; 15. а. 66×111 ; б. 24×32 .
- §8. 3. 100; 5. а) 29 см^2 ; б) 20 см^2 ; в) 15 см^2 .
- §9. 6. а) 500; б) 300; в) 2 000 000; г) 100. 8. 5 050 м. 14. 24.
- §10. 12. Анна – французский; Кети – немецкий; Софо – английский; Мака – русский.
- §12. 9. а) 45; б) 1; в) 48; г) 1; д) 5; е) 2; ж) 4; з) 2; и) 2. 11. 50 кг; 12. 25. 13. 2 ч; 14. нет. 16. бл; 18. 6 книг.
- §13. 3. в 9 раз; 4. 40 ч; 5. 7 ч; 6. 29; 7. 530 л. 8. 170; 16. 100 км/ч; 17. 13 ч; 40 мин; 18. 24 см; 21. 18.
- §14. 1. а) увеличится в 10 раз; б) уменьшится в 100 раз; 2. 300; 3. а) 100 дней; б) 1000 дней; в) 10000 дней.

§15. 5. 480 л; 720 л; 6. а) 400; б) 10 568; в) 40 534; г) 76; ж) 174; з) 2 731; 9. 8; 10. а) 30; б) 15; в) 306; г) 12.

§16. 6. а) увеличится в 10 раз; б) увеличится в 2 раза; в) увеличится в 4 раза; г) сократится в 6 раз; 7. нет. 8. 17 мин.

§17. 1. а) 44; б) 35; в) 81; г) 92. 4. 5; 5. 1 500; 6. 14; 10. 2 мандарина; 11 конфет; 12. 13; 13. а) 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 14. а) 5к; б) 5к+1; в) 5к+2; г) 5к+3; д) 5к+4; 18. один раз. 19. в 2012 году; 23. 44.

§18. 4. а) 10 б) 9; в) 13; г) 4. 5. 1; а; 6. а. 7. нет. 8. 16. 14. самое меньшее – 4; самое большее – 5. 15. пятница.

§19. 5. а) нет; б) да; в) да. 6. а) 50; б) 555; в) 65; г) 32. 8. а) да; б) нет; 15. а) 8; б) 18.

§20. 6. 2; 3. 8. нет. 12. нет. 14. а). 15. б). 16. в). 17. 45 четные; 45 нечетные.

Тест: 1. в; 2. г; 3. г; 4. г; 5. в; 6. г; 7. в; 8. б; 9. в; 10. в; 11. в; 12. г; 13. б; 14. в; 15. б; 16. в.

Дополнительные упражнения к III главе: 1. 1лари 50 тетри. 2. 26. 3. 11. 7. 7. 8. 6 см; 13. а) $7n + 3$; б) $5n + 2$; в) $11n + 7$; г) $15n + 5$; 14. а) 2; б) 1. 17. 60 мин. 19. отцу – 35; сыну – 7; дочери – 5.

IV ГЛАВА

§1. 4. 9. 9. 22 мин. 11 мин. 11. 43 200 л. 12. 10; 13. I – $9+10+2$; II – $6+8$; III – 7.

§2. 1. 54° ; 63° ; 2° . 3. 25; 5. 150. 6. а) 72 ч; б) 40 м; в) 7сек; г) 3 кг; 16. 4 задача; 17. а) 21; б) 31.

§3. 8. 60° ; 12. 40° ; 13. а) 180° ; б) 90° ; в) 120° ; г) 150° ; д) 30° ; е) 90° . 14. а) 15 ч 10мин. б) 15 ч; 30мин. 16. 10 шариков. 17. 8 л; 17 л. 18. 60 м/мин; 120 м/мин.

§4. 1. $\frac{1}{8}$; 2. 45° ; 3. 60° ; 5. 120° .

§5. 8. 200 л. 11. 420 км; 12. 6 км; 13. 360 км.

§6. 7. семь; множество; 8. 400 г; 1 кг. 400 гр; 3 кг. 14. 2 кг.

§7. 4. а) $\frac{3}{7}$; б) $\frac{3}{17}$; в) $\frac{6}{47}$; г) $\frac{125}{1000}$. 6. $\frac{17}{25}$. 7. $\frac{4}{5}$. 16. 12 м; 19. нет.

§8. 8. а) $\frac{9}{2}$; б) $\frac{27}{8}$; в) $\frac{40}{6}$; г) $\frac{127}{25}$; д) $\frac{100}{23}$; е) $\frac{19}{2}$. 9. увеличилась на один; 11. а) 2; 3; б) 7; 8; в) 20; г) 12; 13; д) 12; 13; 13. а) в 4 раза; б) в 7 раз; в) в 8 раз; г) в 10 раз; 14. 0. 16. а) 25; б) 25.

Тест: 1. а; 2. б; 3. г; 4. г; 5. в; 6. в; 7. г; 8. б; 9. б; 10. г.

§10. 5. $\frac{3}{7}$; 6. а) $\frac{12}{11}$; б) $\frac{24}{38}$; в) $\frac{28}{15}$; г) $\frac{34}{125}$. 7. на $\frac{3}{11}$. 9. $4\frac{2}{3}$ ч. 18. не осталось.

Кросворд: 1. градус; 2. один; 3. дуга; 4. угол; 5. хорда; 6. грамм; 7. диаметр; 8. метр; 9. килограмм.

§11. 3. а) $\frac{10}{5}$; б) $\frac{26}{13}$; в) $\frac{14}{7}$; г) $\frac{200}{100}$; д) $\frac{30}{15}$. 4. $9\frac{7}{10}$ т; 6. а) $\frac{507}{100}$ м; б) $\frac{715}{100}$ м; в) $\frac{174}{100}$ м; г) $\frac{19}{10}$ м; 7. а) 3; б) 55 в) 8 г) 96; 8. 24; 13. 4 096.

§12. 4. а) $4\frac{2}{15}$; б) $8\frac{7}{9}$; в) $\frac{2}{15}$; г) 0; д) $3\frac{9}{17}$; е) 3; 5. а) $4\frac{12}{14}$; б) $2\frac{2}{37}$; в) $1\frac{5}{13}$; 9. 45м.

§13. 2. а) 70; б) 45; 3 а) $a=1$; 2; 3; б) $a=1$; 2; 3; 4; 5; 6. 4. $\frac{1}{48}$ часть; 5. $\frac{1}{6}$; 6. а) $\frac{15}{45}$; б) $\frac{6}{7}$; в) $\frac{4}{14}$; г) $\frac{12}{60}$; 7. увеличилось в 2 раза; 8. $\frac{1}{6}$; 12. Георгий – II; Ираклий – I; Зура – III; Тенго – IV.

§14. 6. а) 11; 12; 13; 21; 22; 23; 31; 32; 33; б) 10; 11; 13; 30; 31; 33. 7. Кети играет на гитаре, Теона поет. 9. 6. 10. 33.

Тест: 1. г; 2. а; 3. г; 4. в; 5. б; 6. а; 7. б; 8. г; 9. а; 10. г.

Дополнительные упражнения к IV главе 1. а) $\frac{1}{12}$; б) $\frac{1}{6}$; в) $\frac{1}{4}$; г) $\frac{1}{3}$; д) $\frac{1}{2}$. 3. б); 4. а) $\frac{7}{15}$; б) $\frac{8}{17}$; в) $\frac{3}{4}$. 5. 84 л. 6. 3 куска; 8. $a=5$; 9. а) $\frac{11}{13}$; б) $\frac{14}{25}$; в) 5; г) 7; д) $\frac{5}{14}$. 10. а) $\frac{7}{3}$; б) $\frac{6}{7}$; в) $\frac{5}{10}$; г) 1; 11. а) 10 б) 21; в) 0; г) 11; 13. а) $3\frac{3}{5}$; б) $9\frac{5}{7}$. 15. а) $\frac{2}{11}$; б) $\frac{15}{4}$; г) 2; д) 7; е) 10. 17. а) увеличится в 5 раз; б) уменьшится в 5 раз; в) уменьшится в 10 раз; г) увеличится в 10 раз; д) уменьшится в 100 раз. 19. 32 км; 22. а) $\frac{6}{19}$; б) $\frac{3}{19}$; в) $\frac{11}{19}$. 23. 24; 24. 7кг; 3 кг. 25. 48. 26. 14. 27. 40 км. 28. 140. 29. 324 кг. 30. 60. 31. 99 кг.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

www.kargiskola.ge – электронный портал состоит из разнообразных, инновационных образовательных учебно-методических интерактивных ресурсов. Через портал учитель начальной ступени может скачать план урока, использовать детские компьютерные игры для групповой и индивидуальной классной работы.

www.learningapps.org – благодаря программе учитель сам может создавать увлекательные учебные ресурсы – тесты, викторины, групповые задания... По мере необходимости использовать их во время урока, что очень интересно и весело для учеников. Learningapps позволяет преподавателю на начальной странице в правом верхнем углу выбрать язык сайта (русский) и ознакомиться с созданными коллегами ресурсами (например, выбрав категорию «математика»), а затем из них выбрать нужный для себя ресурс; далее на верхней панели задать команду «зарегистрировать логин» и перейти по ссылке.

www.khanakademy.org – На сайте представлены интересные тесты, викторины учащихся начальной ступени, однако учителю желательно заранее перевести условия тех или иных тестов.

www.G-pried – Министерство образования, науки, культуры и спорта Грузии при поддержке Агентства США по международному развитию (USAID) реализует проект начального образования и предлагает всем публичным школам Грузии с целью улучшения обучения чтению и математике в начальных классах принять участие в Программе профессионального развития учителей (I-VI).

Geogebra – Новый пакет динамичной математики, язык программирования – написанная на языке программирования Java бесплатная программа, которую можно скачать из Интернета. С помощью этой программы учащиеся (вместе с учителем) смогут выполнять как геометрические, так и алгебраические задания.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А. Бендукидзе, – «Математика. Серьезно и весело», «Накадули», Тбилиси. 1977 г.
2. А. Бендукидзе – «Математические очерки». «Легиа» 1995 г.
3. М. Копалеишвили – «Путешествие в страну чисел»: «Ганатлеба», 1979 г.
4. Т. Эбаноидзе – «Статьи о грузинских математиках». «Мецниереба» 1971.
5. Энциклопедический словарь юного математика. Издательство «Педагогика». 1975 г.
6. Р. Курант, Г. Роббинс – «Что такое математика?» 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2001.
7. Тбилисская физико-математическая 199-я публичная школа имени В. Комарова – Сборник задач по математике, VI кл., 2010.
8. Я. И. Перельман «Живая математика». Изд. «Наука». 1967 г.
9. Н. Мачарашвили – «Сборник логических задач».
10. А. В. Спивак. Математический праздник. Библиотека Квант. Выпуск 77
11. К. Цискаридзе – «Математические состязания», 1997 г.
11. Т. Бацилашвили, Л. Авалиани – «Головоломки и занимательные задачи», 2005 г.
12. А. Гагнидзе, Д. Леладзе – «Тесты по общим умениям и навыкам», 2006 г.
www.mathsurf.com/5/ch1;
www.project.ex.ac.uk; <http://primes.utm.edu>;
<http://Olympiads.win.tue.nl>;
www.problems.ru;
www.zaba.ru;
www.mathematics.ru;
<http://google.com-golden section>; www.solarviews.com.

Предлагаем приблизительное почасовое распределение времени, которое учитель может менять по своему усмотрению:

I глава – 40 ч; II глава – 15 ч; III глава – 35 ч; IV глава – 40 ч.

Резервное время 14 ч.